

**Art und Behandlungsergebnisse
berufsgenossenschaftlicher Verletzungen
im Bereich des Unterarmes**

Christa Bauer

=

1962

Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. R. Zenker

**Art und Behandlungsergebnisse
berufsgenossenschaftlicher Verletzungen
im Bereich des Unterarmes**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von

Christa Bauer
aus Köfering b. Regensburg

München 1962

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Privatdozent Dr. KARNBAUM
Korreferent:	Professor Dr. ZENKER
Dekan:	Professor Dr. HERRMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 16. 10. 1962



INHALT

EINLEITUNG

ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE VON VERLETZUNGEN IM BEREICH DES UNTERARMS.

I. ELLENBOGENGELENKFRAKTUREN

Olekranonfrakturen

Radiusköpfchenfrakturen

II. UNTERARMSCHAFTFRAKTUREN

Frakturen beider Unterarmschaftknochen

Radiusschaftfrakturen

Ulnafrakturen

III. HANDGELENKFRAKTUREN

Einseitige Radiusfrakturen am distalen Ende

Doppelseitige Radiusfrakturen am distalen Ende

VI. WEICHTEILVERLETZUNGEN

LITERATUR

EINLEITUNG

An den Arzt, der als Gutachter tätig ist, wird häufig die Frage herangetragen, wie die Wiederherstellungsaussichten nach Verletzungen, insbesondere Frakturen, sind, und in welcher Zeit wohl die Heilung zu erreichen gewesen wäre. Diese Frage einigermaßen befriedigend zu beantworten, ist nur der Gutachter in der Lage, welchem Behandlungsergebnisse der betreffenden Verletzungsart in größerem Zahlenmaterial zur Verfügung stehen (MAATZ). Wie nun aus der einschlägigen Literatur ersichtlich ist, sind die dabei zur Verfügung stehenden Unterlagen sehr lückenhaft. Da in der Bewertung von Verletzungen die Erwerbsminderung von entscheidender Bedeutung ist, wurde in der vorliegenden Arbeit, deren Ziel es ist, Art und Behandlungsergebnisse von Verletzungen im Bereich des Unterarmes zu untersuchen, das Material einer Berufsgenossenschaft, nämlich der BAYRISCHEN - BAU B.G., ausgewertet.

So wurden denn als wichtigste Punkte bei der Untersuchung dieses Materials Art der Verletzungen, Behandlungsart, stationäre Behandlungsdauer, Arbeitsunfähigkeitsdauer, Erwerbsminderung und Dauerschaden berücksichtigt.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Neuzugänge entschädigter Betriebs- und Wegunfälle der Jahrgänge 1950 bis einschließlich 1959, soweit die Akten verwertbar waren. Die Gesamtzahl der Unfälle dieser 10 Jahrgänge, die den TECHNISCHEN BERICHTEN der BAYRISCHEN BAU B.G. entnommen wurde, beträgt 18 366. Die in der vorliegenden Arbeit ausgewerteten 774 Fälle mit Verletzungen im Bereich des Unterarms machten 4,2 % der Gesamtunfallziffer aus.

Bei den 774 in dieser Arbeit ausgewerteten Fällen handelt es sich um 819 Verletzungen, denn 45 mal war eine beidseitige Verletzung vorhanden; diese 45 beidseitigen Verletzungen wurden gesondert behandelt.

Die Gesamtzahl der 819 Verletzungen im Bereich des Unterarms setzt sich zusammen aus 751 (91,7 %) Frakturen und 68 (8,3 %) Weichteilverletzungen.

Bei den 751 Unterarmfrakturen wurden die 494 (65,8 %) isolierten von den 257 (34,2 %) kombinierten Frakturen getrennt untersucht.

OLEKRANONFRAKTUREN

Darlegung der Fälle

Nach MÜLLER-SCHWELM ist die Olekranonfraktur die häufigste Ellenbogengelenkfraktur. Im Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Köln befanden sich unter 200 von MÜLLER-SCHWELM untersuchten Ellenbogengelenkfrakturen 46 Olekranonfrakturen (23 %).

Beim vorliegenden Material handelt es sich um insgesamt 49 Olekranonfrakturen. Die vorliegenden 49 Fälle machten aber nur 36,6 % der 134 Ellenbogengelenkfrakturen des Unterarms aus, während die Radiusköpfchenfrakturen 73,4 % bestrugen. Die Olekranonfrakturen treten also im Gegensatz zu MÜLLER-SCHWELM seltener auf als die Radiusköpfchenfrakturen.

Die 49 Olekranonfrakturen machen 6,5 % aller 751 Unterarmfrakturen aus. 26 Fälle waren Betriebs-, 23 Wegunfälle. 28 mal war der rechte, 21 mal der linke Ellenbogen betroffen. 48 Patienten waren Männer, 1 Patient eine Frau. Das Alter der Patienten bewegte sich zwischen 15-74 Jahren. Tabelle 1 soll die altersmäßige Verteilung bei den 49 Fällen von Olekranonfraktur zeigen.

Tabelle 1

Altersverteilung der Patienten bei 49 Olekranonfrakturen

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
Zahl d. Patienten	11	11	7	8	7	4	1

Die 49 Olekranonfrakturen setzen sich zusammen aus 34 (69,4 %) isolierten und 15 (30,6 %) kombinierten Verletzungen. Bei den 15 Mischfällen traten folgende Nebenverletzungen auf:

1 mal subcutaner Bicepsriß, 5 mal Verletzungen des Ellenbogengelenks, 1 mal Aussprengung aus der Ulna, 1 mal Abbruch des processus styloides ulnae derselben und Radiusfraktur der Gegenseite, 2 mal Radiusfrakturen der anderen Seite, 2 mal Humerusfraktur und Verletzung des Nervus ulnaris, 1 mal Rippenfrakturen und 2 mal Commotio cerebri.

Die Olekranonfrakturen entstehen gewöhnlich durch Sturz oder Schlag auf den Ellbogen (BÖHLER). Tabelle 2 soll die zahlenmäßige Verteilung der Frakturformen der Olekranonfrakturen zeigen.

Tabelle 2

Frakturformen der 49 Olekranonfrakturen

Frakturform	ohne Disl.	mit Disl.	mit Diastase	kompliz.	Summe
Absprengungen	2	1	-	1	2
Abbruch der Spitze	4	-	-	-	4
Quer- od. Schrägfr.	17	6	4	4	31
Splitterfraktur	5	1	-	-	6
Trümmerfraktur	3	-	1	-	4
Summe	31	8	5	6	49

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, waren die Quer- oder Schrägfrakturen ohne Dislokation am häufigsten vertreten. Es handelte sich um 17 Fälle von den 49 Olekranonfrakturen (34,7 %).

Behandlung

Nach BÖHLER genügt bei Olekranonfrakturen ohne Verschiebung die Ruhigstellung im Gipsverband. Bei dislozierten Frakturen oder bei Auseinanderweichen der Bruchstücke kann jedoch die gute Stellung in der Regel nur durch operative

Vereinigung aufrechterhalten werden. Zu diesem Zweck empfiehlt er den rost-freien Draht, denn nach Nagelung oder Verschraubung der Fraktur kommt es mit-unter wieder zum Klaffen der Bruchstücke, weil die Spongiosa des Knochens nicht genügend Halt bietet.

Die komplizierten Frakturen sollen zunächst konservativ behandelt werden, bis die Haut wieder völlig normal ist.

Tabelle 3 soll die Behandlung der hier vorliegenden Olekranonfrakturen in Bezug auf die Frakturformen zeigen.

Tabelle 3

Behandlung bei 49 Olekranonfrakturen in Bezug auf die Frakturform

	Ohne Disl.		mit Disl.		m. Diastase		kompliziert	
	op.	kons.	op.	kons.	op.	kons.	op.	kons.
Absprengungen	-	2	-	1	-	-	-	1
Abbruch der Spitze	4	-	-	-	-	-	-	-
Quer- u. Schrägfr.	10	7	5	1	4	-	1	3
Splitterfr.	3	2	1	-	-	-	-	-
Trümmerfr.	2	1	-	-	-	1	-	-
Summe	19	12	6	2	4	1	1	4

Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, wurden von den 49 Olekranonfrakturen 30 (61,2 %) operativ und 19 (38,8 %) konservativ behandelt.

Konservative Behandlung der Olekranonfrakturen.

Alle kleinen Absprengungen vom Olekranon wurden konservativ behandelt. Auch alle komplizierten Frakturen wurden nach primärem Wundverschluß zunächst konservativ behandelt. In 1 Fall wurde nach 2 Monaten (erneuter Sturz) operative Behandlung erforderlich. Von den 31 Olekranonfrakturen ohne Dislokation, bei denen nach BÖHLER die Ruhigstellung im Gipsverband genügt hätte, wurden 12 Fälle (38,7 %) konservativ und 19 Fälle (61,3 %) operativ behandelt.

Operative Behandlung der Olekranonfrakturen.

Von den 49 Olekranonfrakturen wurden 30 (61,2 %), also mehr als die Hälfte, operativ behandelt. Davon wurden

28 Fälle (93,3 %) mit Drahtnaht versorgt,

1 Fall wurde operativ reponiert und in

1 Fall wurden die Bruchenden verschraubt.

Alle Abbrüche der Olekranonspitze wurden gedrahtet.

Von den 5 Olekranonfrakturen mit Diastase wurden

4 (80 %) durch Drahtschlingen fixiert.

Von den 8 dislozierten Olekranonfrakturen wurden

6 (75 %) operativ behandelt. Bei den 2 Ausnahmen handelt es sich einmal um eine kleine Absprengung vom Olekranon und beim 2. Fall verweigerte der Patient die Operation.

Bei der Verschraubung, die in einem einzigen Fall durchgeführt wurde, handelt es sich um eine Querfraktur mit Verschiebung bei einem 65-jährigen Patienten.

Komplikationen im Heilverlauf bei isolierten Olekranonfrakturen.

Störung in der Wundheilung:

Bei den 40 isolierten Olekranonfrakturen war die Wundheilung in 2 Fällen (5 %) gestört. Im einen Fall handelte es sich um eine von den 4 komplizierten Frakturen, bei der eine Wundinfektion auftrat; im 2. Fall handelte es sich um eine geschlossene Fraktur, die nach operativer Drahtnaht eiterte.

Osteoporose:

Bei 2 Fällen von 49 Olekranonfrakturen (5 %) trat an der Frakturstelle eine Kalksalzverarmung auf.

Sudeck:

Eine Sudeck'sche Atrophie entstand nur bei 1 von den 40 isolierten Olekranonfrakturen (2,5 %). Es handelte sich um eine konservativ behandelte Fraktur.

Pseudarthrose:

Bei den 40 isolierten Olekranonfrakturen bildete sich in 2 Fällen eine Pseudarthrose (5 %). Bei den 25 operativ behandelten Frakturen entstand diese Komplikation 1 mal (4 %) nach Abriß des Drahtes; auch bei den 15 konservativ behandelten Frakturen bildete sich in 1 Fall (6,7 %) eine Pseudarthrose.

DAUER DER BEHANDLUNG BEI OLEKRANONFRAKTUREN.

Bei der Dauer der Behandlung und später bei den Heilungserfolgen wurden die 40 Olekranonfrakturen, bei denen keine bedeutenden Nebenverletzungen bestanden, getrennt von den 9 Mischfällen behandelt. Die 40 Fälle der ersten Gruppe setzen sich zusammen aus den 34 isolierten Olekranonfrakturen und 6 weiteren Fällen, die mit geringfügigen Verletzungen kombiniert waren, die das Ergebnis nicht beeinflussten.

Stationäre Behandlungsdauer bei Olekranonfrakturen.

Es wurden nur die 40 Olekranonfrakturen ohne bedeutende Nebenverletzungen berücksichtigt.

Von den 40 Fällen wurden 35 Patienten (87,5 %) stationär und 5 Patienten (12,5 %) ambulant behandelt.

Die 40 Olekranonfrakturen wurden 0-116 Tage, durchschnittlich 30,6 Tage stationär behandelt. Die 35 stationär aufgenommenen Patienten blieben 8 bis 116 Tage, durchschnittlich 35 Tage, im Krankenhaus.

Bei den 15 konservativ behandelten Olekranonfrakturen betrug die stationäre Behandlungsdauer durchschnittlich 23,9 Tage. Der Wert liegt relativ niedrig, da von den 15 konservativ behandelten Patienten nur 10 Fälle (66,7 %) sta-

tionär aufgenommen wurden, während die restlichen 5 Patienten (33,3 %) nur ambulant oder anders ausgedrückt, 0 Tage stationär behandelt wurden. Die 10 stationär aufgenommenen Patienten blieben 8-115 Tage, durchschnittlich 35,8 Tage im Krankenhaus.

Bei den 25 operativ behandelten Olekranonfrakturen betrug die stationäre Behandlungsdauer 11 bis 116 Tage, durchschnittlich 34,7 Tage. Alle operativ behandelten Fälle wurden stationär behandelt.

Die 25 operativ behandelten Patienten benötigten also durchschnittlich eine um 10,8 Tage längere stationäre Behandlungsdauer als die 15 konservativ behandelten Fälle.

Die Streubreiten der stationären Behandlungsdauer bei konservativer und operativer Behandlung soll Tabelle 4 zeigen.

Tabelle 4

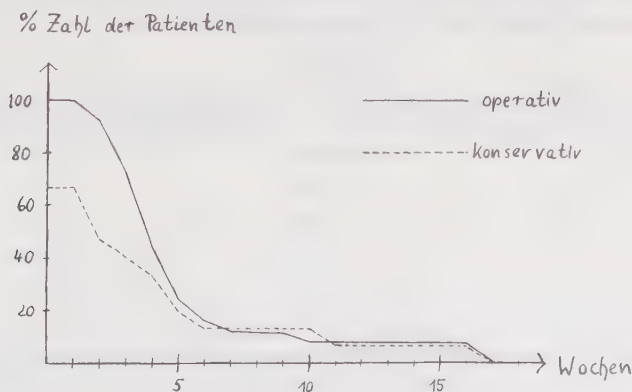
Streubreiten der stationären Behandlungsdauer bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten Olekranonfrakturen.

	Wochen													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12-16	17
%Zahl d.oper. behand. Pat.	100	100	92	72	44	24	16	12	12	12	8	8	8	-
%Zahl d.kons. behand. Pat.	66,7	66,7	46,7	40	33,3	20,1	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	6,7	6,7	-

Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, war die stationäre Behandlungsdauer bei den operativ behandelten Patienten länger als bei den konservativ behandelten. Diesen Unterschied soll auch Abbildung 1 veranschaulichen.

Abbildung 1

Streubreitenkurven der stationären Behandlungsdauer bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten Olekranonfrakturen.



In Abb. 1 kommt zum Ausdruck, daß von den konservativ behandelten Patienten ein höherer %-Satz als von den operierten nur kurze Zeit stationär behandelt wurde. Doch nach 6 Wochen war der %-Satz der noch stationär behandelten Patienten bei beiden Behandlungsarten annähernd gleich. Auch der Extremwert der stationären Behandlungsdauer war bei den beiden Behandlungsarten gleich.

Bei den von MÜLLER-SCHWELM untersuchten Olekranonfrakturen betrug die stationäre Behandlungsdauer im Durchschnitt bei 18 konservativ behandelten Fällen 19 Tage, bei 21 operativ behandelten Fällen 28 Tage. Diese Ergebnisse sind etwas günstiger als bei dem hier vorliegenden Material.

Doch bei den 20 von BLOCK untersuchten Olekranonfrakturen, die mit perkutaner Drahtfixierung behandelt wurden, betrug die stationäre Behandlungsdauer im Durchschnitt 40 Tage und damit also um 5 Tage länger als bei den hier vorliegenden operativ behandelten Olekranonfrakturen.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Olekranonfrakturen.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den isolierten Olekranonfrakturen.

Bei den 40 Olekranonfrakturen ohne bedeutende Nebenverletzungen betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 40 bis 229 Tage, durchschnittlich 124 Tage.

Bei 38 von BALTHASAAR untersuchten Olekranonfrakturen, die in der Chirurgischen Klinik des Berufsgenossenschaftlichen Krankenhauses "Bergmannsheil" in Bochum behandelt wurden, ergab sich eine Behandlungsdauer (= Arbeitsunfähigkeitsdauer) von 20-260 Tagen, durchschnittlich 95,3 Tagen.

Beim vorliegenden Material waren die 15 konservativ behandelten Patienten durchschnittlich 122,6 Tage, die 25 operativ behandelten Patienten durchschnittlich 125 Tage arbeitsunfähig. Während die stationäre Behandlungsdauer bei den operativ behandelten Fällen im Durchschnitt etwas länger dauerte als bei den konservativ behandelten Fällen, bestand in der durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeitsdauer nach beiden Behandlungsarten kaum ein Unterschied.

Tabelle 5 soll die Streubreiten der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den konservativ und operativ behandelten Olekranonfrakturen zeigen.

Tabelle 5

Streubreiten der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten Olekranonfrakturen.

	W o c h e n							
	1	2	3	4	5	6	7	8
%Zahl d. oper. behand. Pat.	100	92	72	44	36	20	12	-
%Zahl d. kons. behand. Pat.	100	86,7	60	53,3	33,3	13,3	-	-

Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, weichen die Streubreitenwerte für die konservativ und operativ behandelten Fälle kaum voneinander ab.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Mischfällen.

Es handelt sich um 9 Olekranonfrakturen, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug bei diesen kombinierten Fällen 49 bis 276 Tage, durchschnittlich 140,2 Tage.

Es ergab sich also bei den Mischfällen eine um 16 Tage längere durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer als bei den isolierten Olekranonfrakturen.

BERENTUNG BEI OLEKRANONFRAKTUREN

Berentung der 40 isolierten Olekranonfrakturen.

Die Erwerbsminderung der 40 isolierten Olekranonfrakturen betrug im Durchschnitt

nach 1/2Jahr	38,6 %
nach 1 Jahr	22,4 %
nach 2 Jahren	15,8 %
nach 5 Jahren	12,7 %

Die Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei den vorliegenden Olekranonfrakturen soll Tabelle 6 zeigen.

Tabelle 6

Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 40 isolierten Olekranonfrakturen.

	E. M. in %							
	0	10	20	30	40	50	60	100
Fälle nach 1/2 J.	1	-	10	16	5	2	1	5
Fälle nach 1 J.	3	5	17	11	3	1	-	-
Fälle nach 2 J.	6	13	15	5	-	1	-	-
Fälle nach 5 J.	8	1	17	11	2	1	-	-

Wie aus Tabelle 6 hervorgeht, war die Berentung der 40 Patienten sehr unterschiedlich. Das beruht zum Teil auf der verschiedenen Art der Behandlung der Olekranonfrakturen. Tabelle 7 soll den Unterschied in der Berentung bei Olekranonfrakturen nach konservativer und operativer Behandlung zeigen.

Tabelle 7

Durchschnittliche Erwerbsminderung bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten isolierten Olekranonfrakturen.

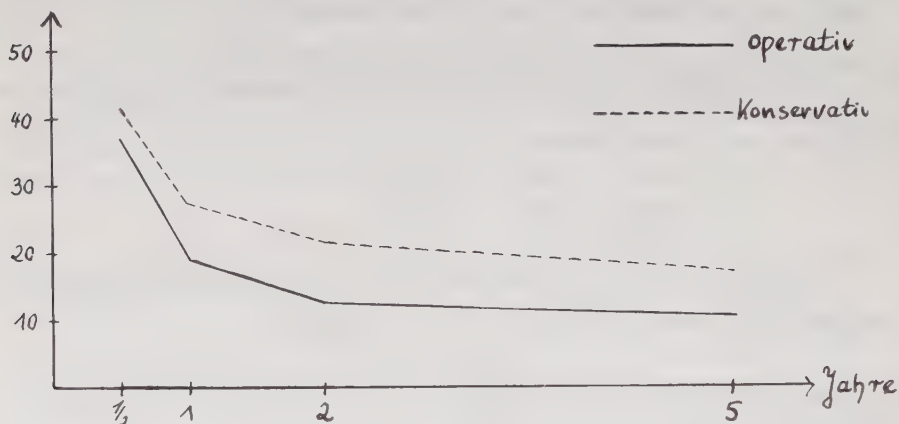
durchschn. E. M. in %	konservativ	operativ
nach 1/2 Jahr	41,3	37
nach 1 Jahr	27,7	19,2
nach 2 Jahren	21,3	12,3
nach 5 Jahren	16,6	10,2

Wie aus Tabelle 7 hervorgeht, hatten die operativ behandelten Olekranonfrakturen durchschnittlich bessere Behandlungsergebnisse als die konservativ behandelten. Diesen Unterschied soll auch die Abbildung 2 veranschaulichen.

Abbildung 2

Durchschnittliche Erwerbsminderung bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten Olekranonfrakturen nach 1/2, 1, 2 und 5 Jahren.

durchschn. E.M. in %



Nicht nur die Art der Behandlung, sondern auch die Frakturform hatte einen Einfluß auf das Heilungsergebnis der Olekranonfrakturen. Tabelle 8 zeigt die durchschnittliche Erwerbsminderung der Olekranonfrakturen unter Berücksichtigung der Frakturformen.

Tabelle 8

Durchschnittliche Erwerbsminderung in Bezug auf die Frakturformen bei 40 isolierten Olekranonfrakturen.

	Ohne Disl. (22 Fälle)	mit Disl. oder Diast. (7 Fälle)	Splitterfr. Trümmerfr. (7 Fälle)	kompliziert (4 Fälle)
E.M. % nach 1/2 J.	35,9	27,9	48,5	55
E.M. % nach 1 J.	17,3	25	28,5	35
E.M. % nach 2 J.	13,6	10	22,1	25
E.M. % nach 5 J.	10,4	6,6	19,3	22,5

Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, hatten die Olekranonfrakturen mit Dislokation oder Diastase durchschnittlich die besten Heilungserfolge. Der Grund mag zum Teil darin liegen, daß diese Frakturen fast alle operativ ruhiggestellt wurden, so daß eine gute Stellung aufrecht erhalten werden konnte. Die schlechtesten Ergebnisse fanden sich bei den komplizierten Frakturen, bei denen ein operativer Eingriff in der ersten Zeit nach dem Unfall niemals durchgeführt wurde.

Die Heilungsergebnisse waren beim praktischen Arzt und den einzelnen Arten von Krankenhäusern verschieden. Tabelle 9 soll die Behandlungserfolge der praktischen Ärzte und der einzelnen Arten von Krankenhäusern zeigen.

Tabelle 9

Behandlungserfolge in Bezug auf den behandelnden praktischen Arzt bzw. Krankenhausarzt bei 40 isolierten Olekranofrakturen.

	Fälle	n. 1/2 J.	n. 1 Jahr	n. 2 Jahren	n. 5 Jahren
durchschnittl. E.M. in %					
prakt. Arzt	4	52,5	30	11	10
Kreis KH	13	33,8	18	11	10
Stadt KH	14	48	25	20,7	15,7
Unfall KH	5	22	22	14	6
Univ. Kl.	4	28,7	18,7	10	3,3

Wie aus Tabelle 9 hervorgeht, entstanden durchschnittlich die schlechtesten Ergebnisse beim praktischen Arzt, der im allgemeinen kaum die Möglichkeit hat, eine operative Fixation durchzuführen. Deutlich kommt zum Ausdruck, daß in den Unfall- und Universitätskliniken die besten Heilungserfolge erzielt werden.

Berentung der 9 kombinierten Olekranonfrakturen.

Die Erwerbsminderung bei den 9 Olekranonfrakturen, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren, betrug:

nach 1/2 Jahr	20 - 100 %, durchschnittlich 54 %
nach 1 Jahr	10 - 40 %, durchschnittlich 23 %
nach 2 Jahren	10 - 30 %, durchschnittlich 19 %
nach 5 Jahren	5 - 30 %, durchschnittlich 16,5 %

DAUERSCHADEN BEI OLEKRANONFRAKTUREN.

Dauerschaden in % E.M. bei 40 isolierten Olekranonfrakturen.

Bei den 40 isolierten Olekranonfrakturen betrug der Dauerschaden im Durchschnitt 12,3 %;

bei den 15 konservativ behandelten 16,3 %

bei den 25 operativ behandelten 10,0 %

Die Streubreiten des Dauerschadens nach konservativer und operativer Behandlung soll Tabelle 10 wiedergeben.

Tabelle 10

Streubreiten des Dauerschadens bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten isolierten Olekranonfrakturen.

	Dauerschaden: E.M. %					
	0	5	10	20	30	40
% der oper. beh. Fälle	28	8	40	16	8	-
% der kons. beh. Fälle	13,3	6,7	20	46,7	6,7	6,7

Wie aus Tabelle 10 hervorgeht, hatten die konservativ behandelten Olekranonfrakturen schlechtere Ergebnisse als die operativ behandelten.

Insgesamt blieben bei den 40 isolierten Olekranonfrakturen Dauerschäden von 0 bis 40 % Erwerbsminderung zurück.

Bei dem einzigen Fall, der 40 % Dauerrente bezog, handelte es sich um eine konservativ behandelte Olekranonfraktur, bei der es zur völligen Versteifung des Ellenbogengelenks kam.

Von den 40 Patienten bezogen 15 Patienten (37,5 %) eine Dauerrente. Von den 25 operativ behandelten Fällen erhielten 6 (24 %) eine Dauerrente, von den 15 konservativ behandelten Fällen 9 Patienten (60 %).

Dauerschaden in % E. M. bei kombinierten Olekranonfrakturen.

Bei den 9 Olekranonfrakturen, die mit Nervenverletzungen kombiniert waren, betrug der Dauerschaden 5-30 %, durchschnittlich 16,5 % Erwerbsminderung. Von den 9 Fällen erhielten 5 Patienten (55,6 %) eine Dauerrente.

Medizinische Dauerschäden nach isolierten Olekranonfrakturen.

Tabelle 11 soll einen Überblick über die verschiedenen Arten von medizinischen Dauerschäden nach operativer und konservativer Behandlung geben.

Tabelle 11

Medizinische Dauerschäden bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten Olekranonfrakturen.

Art des Dauerschadens	Gesamtzahl d. Fälle	%	operat. %	konserv. %
Bewegungseinschränkung	83		89	79
Muskelverschmächtigung	35		27	47
Arthrosis deformans	14		21	5
Deformierung des Olekranons	14		13	16
subjektive Beschwerden	10		10	11
verminderte grobe Kraft	8		7	11
Osteoporose	6		7	5
Pseudarthrose	4		3	5
Fehlstellung im Gelenk	2		-	5
Myositis ossificans	2		-	5
Kapselschwellung	2		3	-
Nervenschädigung	2		3	-

Wie aus Tabelle 11 hervorgeht, entstanden Myositis ossificans und Fehlstellung im Ellenbogengelenk nur nach konservativer Behandlung. Eine Arthrosis deformans des Ellenbogengelenkes dagegen entstand bei den operativ behandelten Olekranonfrakturen viel häufiger.

Tabelle 12 zeigt Arthrosis deformans als Dauerschaden nach 116 von MADLENER, LAUKKA und BALTHASAAR untersuchten Olekranonfrakturen.

Tabelle 12

Arthrosis deformans als Dauerschaden nach 116 von MADLENER, LAUKKA und BALTHASAAR untersuchten Olekranonfrakturen.

	%Zahl der konserv. behandelt. Fälle	%Zahl der operat. behandelt. Fälle
MADLENER, Bonn 1932	57,1	66,7
LAUKKA, Stockholm 1936	13,3	36,3
BALTHASAAR, Bochum 1952	-	6,3

Wie aus Tabelle 12 hervorgeht, trat eine Arthrosis deformans des Ellenbogengelenks auch bei den in der Literatur beschriebenen Olekranonfrakturen nach operativer Behandlung häufiger auf als nach konservativer.

Da die Bewegungseinschränkung den häufigsten Dauerschaden darstellte und für den weiteren Gebrauch des Armes von größter Bedeutung ist, soll die Art der Bewegungseinschränkung bei den vorliegenden 40 Olekranonfrakturen in Tabelle 13 gezeigt werden.

Tabelle 13

Bewegungseinschränkungen im Ellenbogengelenk bei 25 operativ und 15 konservativ behandelten Olekranonfrakturen.

		Gesamtzahl d.Fälle	operativ %	konservativ %
Streckbehinderung	bis 20°	37	34	42
	über 20°	31	24	42
Beugebehinderung	bis 90°	60	62	58
	über 90°	-	-	-
Pronationsbehinderung	bis 1/2	6	3	10
	über 1/2	6	3	10
Supinationsbehinderung	bis 1/2	-	-	-
	über 1/2	8	7	10
völlige Versteigung des Ellenbogengelenks		2	-	5

Natürlich war das Ellenbogengelenk meistens in mehreren Bewegungsrichtungen gleichzeitig eingeschränkt. Daher ist vor allem wichtig, wie häufig das Ellenbogengelenk nach Olekranonfrakturen wieder eine gute Funktion erreichte.

Tabelle 14 soll zeigen, wie oft bei dem hier vorliegenden Material und bei 211 in der Literatur beschriebenen Olekranonfrakturen ein gutes funktionelles Ergebnis zustande kam.

Nach MADLENER, WIENERT und BLOCK wurde das funktionelle Ergebnis folgendermaßen beurteilt:

Als "gut" wurden jene Fälle bezeichnet, die eine Streckhemmung von weniger als 20° haben und bis zum rechten Winkel beugen können und die weiter keine wesentliche Hemmung der Pro- und Supination zeigen.

Tabelle 14

Ergebnisse bei den 40 hier vorliegenden und 211 in der Literatur beschriebenen Olekranonfrakturen (nach BLOCK).

	nach- unters. Fälle	nicht operiert	davon gut	opertiert	davon gut	
Vorliegendes Material	40	15	7 = 46,7 %	25	16 = 64	%
MADLENER, Bonn 1932	22	7	5 = 71,4 %	15	8 = 53,3	%
DALAND, Boston 1933	24	4	2 = 50 %	20	13 = 65	%
SZÜCS - PAYR, Leipzig 33	70	41	22 = 53,7 %	29	14 = 48,3	%
BLECHSCHMIDT - BÖHLER, Wien 1936	45	11	9 = 81,8 %	34	29 = 85,3	%
STRAUSS, Basel 1936	8	0	-	8	1 = 12,5	%
SIGEL-KAEPPELE, Mannheim 1951	26	11	9 = 81,8 %	15	9 = 60	%
BLOCK, Berlin 1951	16	0	-	16	16 = 100	%

In Tabelle 14 fällt auf, daß bei den in der Literatur angegebenen Werten im allgemeinen die Behandlungsergebnisse der konservativ behandelten Fälle sich günstiger darstellen als die operierten. Der Grund hierfür liegt nach BLOCK in der unterschiedlichen operativen Technik. Es ist auch zu berücksichtigen, daß es sich bei den operierten Fällen meist um die schweren Frakturformen handelte und häufig um anfangs konservativ behandelte, die erst nach dem Auftreten von Komplikationen operiert wurden.

Beim vorliegenden Material wurden die primär operativ behandelten Olekranonfrakturen von den sekundär operierten Fällen getrennt. Diese primär operativ behandelten Frakturen hatten wesentlich bessere Heilungsergebnisse als die konservativ behandelten.

ZUSAMMENFASSUNG

Die meisten Olekranonfrakturen wurden operativ behandelt. Diese operierten Fälle benötigten im Durchschnitt zwar eine längere stationäre Behandlungsdauer, sie wurden jedoch bereits nach 1/2 Jahr durchschnittlich niedriger berentet als die konservativ behandelten. Auch das Heilungsergebnis der operativ behandelten Olekranonfrakturen war durchschnittlich wesentlich besser als das der konservativ behandelten Fälle.

Die Bedeutung einer guten Behandlungsmethode geht aus der Tatsache hervor, daß bei den beim Praktiker behandelten Patienten im Durchschnitt eine 6 mal höhere Erwerbsminderung als Dauerschaden zurückblieb, als bei den in Universitätskliniken behandelten Patienten.

FRAKTUREN DES CAPITULUM RADII

Darlegung der Fälle

Das Radiusköpfchen ist ein Teil des Ellenbogengelenkes und für die normale Funktion des Gelenkes von größter Wichtigkeit. Unter den Ellenbogengelenkfrakturen nehmen die Radiusköpfchenfrakturen nach MÜLLER-SCHWELM, der 200 Brüche im Bereich des Ellenbogengelenkes untersuchte, 16 % ein. Beim vorliegenden Material lagen insgesamt 72 Radiusköpfchenfrakturen vor. Sie traten im Gegensatz zu MÜLLER-SCHWELM häufiger auf als die Olekranonfrakturen; sie machten 9,6 % aller 751 Unterarmfrakturen aus. 32 Radiusköpfchenfrakturen waren isoliert, 40 kombiniert mit folgenden Verletzungen:

1 mal mit Radiusköpfchenfrakturen der anderen Seite und Calcaneusfraktur, 7 mal mit Ellenbogengelenkverletzungen, 9 mal mit Ellenbogengelenkfrakturen, 9 mal mit Unterarmfrakturen, 6 mal mit Fraktur des Os naviculare, 1 mal mit Nervenverletzung, 1 mal mit Fraktur der Clavicula, 1 mal mit Wirbelfraktur, 1 mal mit Calcaneusfraktur, 2 mal mit Fraktur des Unterkiefers und 3 mal mit Commotio cerebri.

Es handelte sich um 52 Betriebs- und 19 Wegunfälle.

67 Patienten waren Männer, 4 Frauen.

32 mal war das rechte, 38 mal das linke und 1 mal waren beide Radiusköpfchen frakturiert.

Das Alter der Patienten bewegte sich zwischen 16 und 63 Jahren.

Tabelle 15 soll die altersmäßige Verteilung der Patienten wiedergeben.

Tabelle 15

Altersverteilung der Patienten bei den 71 Radiusköpfchenfrakturen

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Zahl der Patienten	10	14	16	21	9	1

Frakturformen der 72 Radiusköpfchenfrakturen.

Nach BÖHLER entstehen die Radiusköpfchenfrakturen durch Sturz auf die Hand. Sie treten häufig kombiniert mit anderen Verletzungen des Ellenbogengelenks auf. Tabelle 16 soll die zahlenmäßige Verteilung der Frakturformen der 72 Radiusköpfchenfrakturen und ihre Begleitverletzungen zeigen.

Tabelle 16

Frakturformen der 72 Radiusköpfchenfrakturen und ihre
Begleitverletzungen

Frakturform	Fälle	Begleitverl. ohne	Ellb. G. Lux mit	Olekra-Proc. non coronoid.	Epicond. rad.	Epicond. uln.
Meißelfr.	11	10	1	-	-	1
disl. Randfr.	8	6	2	-	-	-
Trümmerfr.	7	5	2	1	-	-
undisl. subcap. Fr.	8	6	2	1	-	-
disl. subcapit. Fr.	6	5	1	-	1	-
unbestimmte Fr.	32	24	8	4	2	-
Summe	72	56	16	8	3	1

Es waren durchwegs unkomplizierte Frakturen.

Tabelle 17 soll zum Vergleich die zahlenmäßige Verteilung der Frakturformen und Begleitverletzungen von 38 Radiusköpfchenfrakturen zeigen, die von WABEL und NIGST untersucht wurden.

Tabelle 17

Frakturformen und Begleitverletzungen bei 38 von WAIBEL und NIGST
untersuchten Radiusköpfchenfrakturen

Frakturform	total	Begleitverl. ohne	mit	Ellb. G. Lux.	Olekra - nonfr.	Proc. corono- id.	Epicond. rad.	Epicond. uln.
undisl. Randfr.	8	4	4	2	1	1	-	1
disl. Randfr.	8	3	5	4	1	-	-	-
Trümmerfr.	4	2	2	2	-	-	1	-
undisl. subcapit. Fr.	4	3	1	1	-	-	-	-
disl. subcapit. Fr.	14	6	8	5	3	1	-	-
Summe	38	18	20	14	5	2	1	1

BEHANDLUNG DER RADIUSKÖPFCHENFRAKTUREN

Nach BÖHLER sollen Meißelfrakturen, geringfügige dislozierte Randfrakturen und subcapitale Frakturen ohne Verschiebung konservativ behandelt werden. Dislozierte Halsfrakturen werden entweder unblutig reponiert oder mit Steinmann Nagel fixiert. Ist mehr als 1/3 des Köpfchens abgebrochen, soll Totalexstirpation erfolgen.

Tabelle 18 soll die Behandlung der hier vorliegenden 72 Radiusköpfchenfrakturen in Bezug auf die Frakturformen zeigen.

Tabelle 18
Behandlung der 72 Radiusköpfchenfrakturen in Bezug auf die Frakturform

Frakturform	Fälle	kons.	blutige Reposition	Fragment- exstirp.	Total- exstirpation
Meißelfraktur	11	11	-	-	-
disl. Randfr.	8	4	1	3	-
Trümmerfr.	7	6	-	-	1
undisl. subcapit. Fr.	8	7	-	-	1
disl. subcapit. Fr.	6	3	1	-	2
unbestimmte Fr.	32	29	1	-	2
Summe	72	60	3	3	6

Wie aus Tabelle 18 hervorgeht, wurden von den 72 Radiusköpfchenfrakturen 60 (83, 3 %) konservativ und 12 (16, 7 %) operativ behandelt.

Die 11 Meißelfrakturen wurden alle konservativ behandelt. Von den 7 Trümmerfrakturen und 8 undislozierten subcapitalen Frakturen wurden fast alle konservativ behandelt, bei den beiden Ausnahmen wurden das Radiusköpfchen exstirpiert. Von den 8 dislozierten Randfrakturen wurden 4 (50 %) konservativ und 4 (50 %) operativ behandelt. Bei operativer Behandlung herrschte die Fragmentexstirpation vor. Eine einzige Fraktur wurde blutig reponiert. Von den 6 dislozierten subcapitalen Frakturen wurden 3 (50 %) konservativ behandelt. Eine Fraktur wurde blutig reponiert und 2 mal erfolgte Totalexstirpation des Radiusköpfchens. Die von BÖHLER vorgeschlagene Steinmann-Nagelung wurde nie angewandt.

Tabelle 19 soll im Vergleich dazu die Art der Behandlung in Bezug auf die Frakturform bei 46 Radiusköpfchenfrakturen zeigen, die in der Chirurgischen Universitätsklinik Basel behandelt und von WAIBEL und NIGST untersucht wurden.

Tabelle 19

Behandlung in Bezug auf die Frakturform von 46 von WAIBEL und NIGST
 untersuchten Radiusköpfchenfrakturen

Frakturform	total	kons.	blutige Repos.	Total- exstirp.	Fragment- exstirp.	Acryl- Prothese	Nach- kontrolle
undisl. Randfr.	11	11	-	-	-	-	8
disl. Randfrakt.	10	-	1	-	9	-	8
Trümmerfr.	4	1	-	1	-	2	4
undisl. subcap. Fr.	4	4	-	-	-	-	4
disl. subcapit. Fr.	17	2	5	10	-	-	14
Summe	46	18	6	11	9	2	38

Tabelle 20 zeigt den behandelnden Arzt bzw. Krankenhausart in Beziehung zur Frakturform bei den isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

Tabelle 20

Behandelnder Arzt bzw. Krankenhausart in Beziehung zur Frakturform bei 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen

Frakturformen	Fälle	pr. Arzt	K.K.H.	S.K.H.	UKH	Univ.K.
Meißelfr.	6	-	-	5	-	1
disl. Randfr.	6	2	-	4	-	-
Trümmerfr.	3	-	1	2	-	-
undisl. subcap. Fr.	2	1	-	-	-	1
disl. subcapit. Fr.	2	-	2	-	-	-
unbestimmte Fr.	13	3	2	7	1	-
Summe	32	6	5	18	1	2

Wie aus Tabelle 20 hervorgeht, wurden von den 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen 18 (56,3 %), also weitaus die meisten, in Stadtkrankenhäusern behandelt. Alle 2 dislozierten subcapitalen Frakturen, die wie später in Tabelle 29 gezeigt wird, die schlechtesten Heilungserfolge hatten, wurden in Kreiskrankenhäusern behandelt.

Komplikationen im Heilverlauf bei Radiusköpfchenfrakturen.

Sudeck:

Eine Sudeck'sche Atrophie entstand bei den 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen (3,1 %), und zwar nach konservativer Behandlung.

Osteoporose:

Bei 2 von 32 Radiusköpfchenfrakturen (6,2 %) trat an der Frakturstelle eine Kalksalzverarmung auf.

DAUER DER BEHANDLUNG BEI RADIUSKÖPFCHENFRAKTUREN

Dauer der stationären Behandlung.

Hier können nur die 32 Fälle ohne Nebenverletzungen berücksichtigt werden. Die durchschnittliche Dauer der stationären Behandlung bei 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen betrug 8,2 Tage. Der Wert liegt so niedrig, weil von den 32 Patienten nur 11 (34,4 %) stationär behandelt wurden. Die 11 stationär aufgenommenen Patienten blieben durchschnittlich 24 Tage im Krankenhaus.

Die Streubreiten der stationären Behandlungsdauer bei konservativer und operativer Behandlung zeigt Tabelle 21.

Tabelle 21

Streubreiten der stationären Behandlungsdauer bei 28 konservativ und 4 operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen

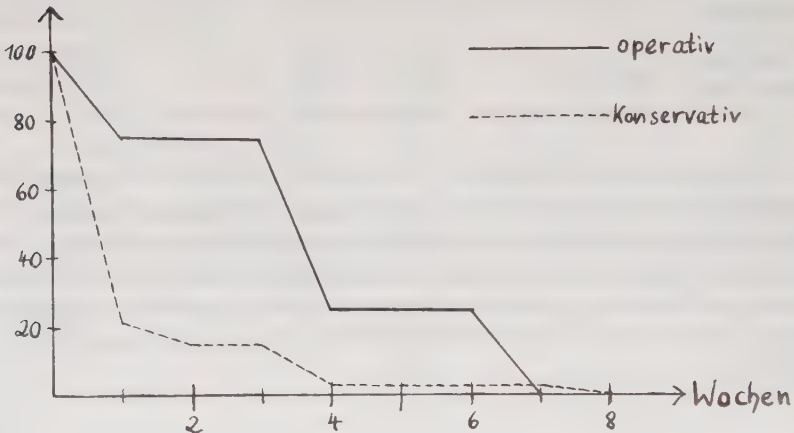
	W o c h e n								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
%Zahl d. kons. beh. Patienten	100	21,4	14,3	14,3	3,6	3,6	3,6	3,6	-
%Zahl der oper. beh. Patienten	100	75	75	75	25	25	25	-	-

Wie aus Tabelle 21 hervorgeht, war die stationäre Behandlungsdauer bei den operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen viel länger als bei den konservativ behandelten. Es befanden sich jedoch noch konservativ behandelte Patienten im Krankenhaus, als alle operativ behandelten Patienten bereits entlassen waren. Den Unterschied in der stationären Behandlungsdauer bei konservativ und operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen soll die Abbildung 3 veranschaulichen.

Abbildung 3

Streubreitenkurve der stationären Behandlungsdauer bei 28 konservativ und 4 operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen

% Zahl der Patienten



Stationäre Behandlungsdauer bei konservativer Behandlung.

Der Durchschnittswert der stationären Behandlung betrug bei konservativer Behandlung nur 5,6 Tage, denn 21 (75 %) der 28 konservativ behandelten Patienten wurden nur ambulant behandelt. Die 7 stationär aufgenommenen Patienten blieben durchschnittlich 21 Tage im Krankenhaus.

Stationäre Behandlungsdauer bei operativer Behandlung.

Alle 4 operativ behandelten Patienten wurden stationär behandelt. Die Dauer der stationären Behandlung betrug durchschnittlich 26,7 Tage. Sie war also um durchschnittlich 21 Tage länger als bei den konservativ behandelten Fällen.

3 Autoren untersuchten die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer bei insgesamt 93 Radiusköpfchenfrakturen.

KRÖSL berichtet über 33 Radiusköpfchenfrakturen, die in den Jahren 1946 - 1953 im Unfall-Krankenhaus Wien operativ behandelt wurden. Die Dauer der stationären Behandlung betrug durchschnittlich 8,5 Tage, mit Extremwerten von 2 - 35 Tagen.

WESTERMEYER untersuchte 37 in der Marburger Klinik behandelte Radiusköpfchenfrakturen. Ihre durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer betrug 21,1 Tage.

MÜLLER-SCHWELM unterschied zwischen Radiusköpfchenfrakturen und subcapitalen Frakturen. Bei den 15 Köpfchenfrakturen betrug die durchschnittliche stationäre Behandlung bei den 8 konservativ behandelten 14 Tage, bei den 7 operativ behandelten 23,3 Tage. Bei den 8 subcapitalen Frakturen dauerte die stationäre Behandlung bei den 4 konservativ behandelten durchschnittlich 23 Tage, bei den 4 operativ behandelten 29,5 Tage.

Arbeitsunfähigkeitsdauer bei Radiusköpfchenfrakturen.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

Bei den 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen betrug die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer 100,8 Tage. Die 28 konservativ behandelten Patienten waren durchschnittlich 93,1 Tage arbeitsunfähig, die 4 operativ behandelten Patienten 155,3 Tage. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war also bei den operativ behandelten Frakturen durchschnittlich um 62 Tage (etwa 2 Monate) länger als bei den konservativ behandelten.

Tabelle 22 soll die Streubreiten der Arbeitsunfähigkeitsdauer nach konservativer und operativer Behandlung zeigen.

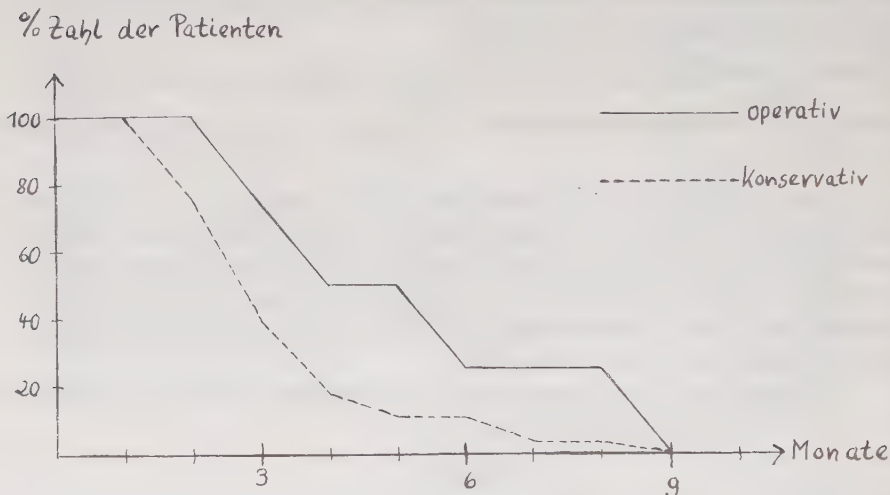
Tabelle 22
Streubreiten der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 28 konservativ und 4 operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen

	M o n a t e								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
%Zahl d. kons. beh. Patienten	100	75	39,3	17,9	10,7	10,7	3,6	3,6	-
%Zahl d. operat. beh. Patienten	100	100	75	50	50	25	25	25	-

Wie aus Tabelle 22 hervorgeht, war die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen länger als bei den konservativ behandelten. Diesen Unterschied soll Abbildung 4 veranschaulichen.

Abbildung 4

Streuweitenkurven der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 28 konservativ und 4 operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen



Nicht nur die Art der Behandlung, sondern auch die Frakturformen der Radiusköpfchenfrakturen hatten einen Einfluß auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit.

Tabelle 23 zeigt die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer unter Berücksichtigung der Frakturformen der Radiusköpfchenfrakturen.

Tabelle 23

Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer in Bezug auf die Frakturformen bei 32 Radiusköpfchenfrakturen

Frakturformen	Zahl d. Fälle	durchschnittl. A.U. Dauer
Meißelfraktur	6	76,7 Tage
disl. Randfraktur	6	106,2 Tage
Trümmerfr.	3	133,8 Tage
undisl. subcapit. Fr.	2	146,5 Tage
disl. subcapit. Fr.	2	180,4 Tage
unbest. Frakturen	13	83,7 Tage

Wie aus Tabelle 23 hervorgeht, war die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den Meißelfrakturen am kürzesten, bei den dislozierten subcapitalen Frakturen am längsten.

Nach BÜRKLE DE LA CAMP sollte die Arbeitsunfähigkeit nach Radiusköpfchenfrakturen auch nach operativer Behandlung im allgemeinen nicht mehr als 6-8 Wochen betragen.

KRÖSL beschrieb 33 Fälle, bei denen die Dauer der Behandlung, die der Dauer der Arbeitsunfähigkeit entsprach, 14 bis 144 Tage, durchschnittlich 67,8 Tage, betrug.

WESTERMEYER berichtet über 37 Fälle, die durchschnittlich 82,6 Tage in der Marburger Klinik in Behandlung standen.

Selbstverständlich können diese Werte, die aus Unfallspezialkliniken stammen, nicht ohne weiteres mit den Ergebnissen des hier vorliegenden Materials verglichen werden.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Mischfällen.

Es handelt sich um 40 Radiusköpfchenfrakturen, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug bei diesen 40 Fällen 24-502 Tage, durchschnittlich 132,3 Tage. Die Arbeitsunfähigkeit war also bei den kombinierten Verletzungen durchschnittlich um 32 Tage (1 Monat) länger als bei den isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

BERENTUNG BEI RADIUSKÖPFCHENFRAKTUREN

Berentung der 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

Die Erwerbsminderung der 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen betrug im Durchschnitt:

nach 1/4 Jahr	60,2 % (20 - 100 %)
nach 1/2 Jahr	27,2 % (0 - 100 %)
nach 1 Jahr	17,3 % (0 - 30 %)
nach 2 Jahren	13,1 % (0 - 30 %)
nach 5 Jahren	9,2 % (0 - 25 %)

Nach BÜRKLE DE LA CAMP kann in allgemeinen auch nach operativer Behandlung nach 6-8 Wochen die Arbeit unter Gewährung einer Übergangsrente von 25-30 % aufgenommen werden. Letztere wird meist im Laufe von 1-2 Jahren fortfallen.

Dies traf in der Hauptsache auch bei den hier untersuchten Radiusköpfchenfrakturen zu.

Tabelle 24 zeigt die Streubreiten der Erwerbsminderung bei den isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

Tabelle 24

Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen

	E. M. in %							
	0	5	10	20	30	40	50	100
Fälle nach 1/4 J.	-	-	-	8	5	4	1	14
Fälle nach 1/2 J.	1	2	5	7	13	2	-	2
Fälle nach 1 J.	3	4	5	12	8	-	-	-
Fälle nach 2 J.	6	5	8	8	5	-	-	-
Fälle nach 5 J.	6	8	12	6	-	-	-	-

Tabelle 25 soll den Unterschied in der Berentung bei Radiusköpfchenfrakturen nach konservativer und operativer Behandlung wiedergeben.

Tabelle 25

Durchschnittliche Erwerbsminderung bei 28 konservativ und 4 operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren

durchschnittl. E. M. in %	konservativ	operativ
nach 1/4 J.	56,3	87,5
nach 1/2 J.	24,3	47,5
nach 1 J.	16,3	25
nach 2 J.	12,1	20
nach 5 J.	8,2	16,3

Wie aus Tabelle 25 hervorgeht, zeigten die konservativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen durchschnittlich viel bessere Heilungserfolge als die operativ behandelten. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß es sich bei den operativ behandelten Frakturen nur um 4 Fälle handelt, also der Fehler der kleinen Zahl mit hereinspielt.

Außer der Art der Behandlung war auch die Frakturform bei den Radiusköpfchenfrakturen für das Heilungsergebnis von Bedeutung. Die unterschiedliche durchschnittliche Erwerbsminderung bei den einzelnen Frakturformen soll Tabelle 26 zeigen.

Tabelle 26

Durchschnittliche Erwerbsminderung in Bezug auf die Frakturformen bei 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen

	Fälle	durchschnittl. E. M. in %				
		nach 1/4 J	nach 1/2 J	nach 1 J	nach 2 J	nach 5 J
Meißeifr.	6	40	19,2	11,7	8,3	3,3
disl. Randfraktur	6	64,2	25	18,3	15	10,8
Trümmerfr.	3	73,3	43,3	20	16,7	13,3
undisl. subcap. Fr.	2	100	30	25	12,5	7,5
disl. subcapit. Fr.	2	100	65	25	25	15
nicht näher best.	13	52,3	21,9	16,5	11,9	9,6

Wie aus Tabelle 26 hervorgeht, fanden sich die günstigsten Ergebnisse bei Meißelfrakturen, die schlechtesten bei dislozierten, subcapitalen Frakturen. Letztere hatten auch zur längsten Arbeitsunfähigkeit geführt.

Berentung der 40 kombinierten Radiusköpfchenfrakturen.

Die Erwerbsminderung der 40 Radiusköpfchenfrakturen, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren, betrug:

nach 1/4 Jahr	20 - 100 %, durchschnittl.	65,9 %
nach 1/2 Jahr	0 - 100 %, durchschnittl.	36,5 %
nach 1 Jahr	0 - 100 %, durchschnittl.	23,8 %
nach 2 Jahren	0 - 60 %, durchschnittl.	18,1 %
nach 5 Jahren	0 - 60 %, durchschnittl.	13,1 %

DAUERSCHADEN BEI RADIUSKÖPFCHENFRAKTUREN

Dauerschaden in % E. M. bei isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

Bei den 32 isolierten Radiusköpfchenfrakturen betrug der Dauerschaden im Durchschnitt 9,2 %; bei den 28 konservativ behandelten Fällen 8,2 %; bei den 4 operativ behandelten Fällen 16,3 %.

Der Dauerschaden war also bei den operativ behandelten Frakturen durchschnittlich doppelt so groß als bei den konservativ behandelten.

Bei der Gesamtzahl der 32 Radiusköpfchenfrakturen blieb eine Erwerbsminderung von 0 - 25 % als Dauerschaden zurück. Die Streubreiten des Dauerschadens nach operativer und konservativer Behandlung soll Tabelle 27 wiedergeben.

Tabelle 27

Streubreiten des Dauerschadens bei 28 konservativ und 4 operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen

	Dauerschaden E. M. in %					
	0	5	10	15	20	25
% d. kons. beh. Pat.	21,4	28,6	32,1	3,6	10,7	3,6
% d. operat. beh. Pat.	-	-	50	-	25	25

Wie aus Tabelle 27 hervorgeht, hatten die konservativ behandelten Patienten bessere Heilungsergebnisse als die operativ behandelten. Von den 28 konservativ behandelten Patienten erhielten 4 (14,3 %) eine Dauerrente, von den 4 operativ behandelten 2 (50 %). Insgesamt bezogen von den 32 Patienten 6 (18,7 %) eine Dauerrente.

Dauerschäden in % E. M. bei kombinierten Radiusköpfchenfrakturen.

Bei den 40 Radiusköpfchenfrakturen, die mit Nebenverletzungen kombiniert waren, betrug der Dauerschaden 0 - 60 %, im Durchschnitt 13,1 % Erwerbsminderung. Von den 40 Patienten erhielten 14 (35 %) eine Dauerrente.

Medizinische Dauerschäden nach isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

Tabelle 28 soll einen Überblick geben über die verschiedenen Arten von medizinischen Dauerschäden bei isolierten Radiusköpfchenfrakturen.

Tabelle 28

Medizinische Dauerschäden bei 28 konservativ und 4 operativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen

Art des Dauerschadens	Gesamtzahl d. Fälle	konserv. %	operativ %
Bewegungseinschränkung	68,8	64,3	100
Muskelverschmächtigung	25	28,6	-
Arthrosis deformans im Ellenbogengelenk	18,7	14,3	50
verminderte grobe Kraft	9,4	7,1	25
subjektive Beschwerden	9,4	7,1	25
Deformierung des Radiusköpfchens	9,4	7,1	25
Dislokation	6,3	-	50
Valgusstellung im Ellenbogengelenk	3,1	3,6	-
chronische Osteoporose	3,1	-	25
Sensibilitätsstörungen	3,1	3,6	-

Im Vergleich zu den Heilungsergebnissen des vorliegenden Materials hat KRÖSL bei 21 Patienten, die in den Jahren 1946 bis 1953 im Unfallkrankenhaus Wien behandelt wurden, folgende Dauerschäden beschrieben:

Arthrosis deformans im Ellenbogengelenk 8 mal (33,1 %)

Valgusstellung im Ellenbogengelenk 6 mal (28,6 %)

Subluxation im Ellenbogengelenk 3 mal (14,3 %)

subjektive Beschwerden 3 mal (14,3 %)

davon 2 mal verminderte grobe Kraft (9,5 %).

Da die Bewegungseinschränkung am häufigsten als Dauerschaden zurückblieb und diese Funktionsstörung von entscheidender Bedeutung für den weiteren Gebrauch der Hand ist, soll Tabelle 29 die Art der Bewegungseinschränkung bei den vorliegenden 32 Radiusköpfchenfrakturen noch ausführlich darstellen.

Tabelle 29
Bewegungseinschränkungen im Ellenbogengelenk bei 32 Radiusköpfchenfrakturen

Art der Bewegungseinschränkung		% Zahl der Patienten
Streckbehinderung	bis 20°	43,5
	über 20°	15,6
Beugebehinderung	bis 20°	37,5
	über 20°	-
Supinationsbehinderung	bis 20°	18,7
	über 20°	9,4
Pronationsbehinderung	bis 20°	12,6
	über 20°	3,1

Bei den 38 von WAIBEL und NIGST nachuntersuchten Radiusköpfchenfrakturen blieben folgende Funktionsstörungen zurück:

Flexionsbehinderung in 23,7 %

Extensionsbehinderung in 34,2 %

Pronations- und Supinationsbehinderung in je 47,4 %.

Die Heilungsergebnisse der Radiusköpfchenfrakturen war bei den einzelnen Frakturformen unterschiedlich. Tabelle 30 soll die verschiedenen Behandlungserfolge in Bezug auf die Frakturform der Radiusköpfchenfrakturen zeigen. Die Bewertung erfolgte nach der in der Literatur üblichen Bewertung.

Tabelle 30

Behandlungsergebnisse der 32 Radiusköpfchenfrakturen in Bezug auf die Fraktur-
form und Behandlung

Frakturform und Behandlung	Fälle	sehr gut	gut	mäßig	schlecht	durchschn. Dauerrente
Meißelfrakturen						
konservativ	6	4	1	1	-	3,3 %
disl. Randfrakturen						
konservativ	4	-	2	2	-	11,25 %
blutige Reposition	1	-	-	1	-	10 %
Totalexstirpation	1	-	1	-	-	10 %
Trümmerfrakturen						
konservativ	3	-	1	2	-	13,3 %
undisloz. subcapitale Fr.						
konservativ	2	-	1	1	-	7,5 %
disl. subcapitale Fr.						
konservativ	1	1	-	-	-	5 %
Totalexstirpation	1	-	-	-	1	25 %
unbestimmte Frakturen						
konservativ	12	3	6	3	-	8,8 %
blutige Reposition	1	-	-	1	-	20 %
Summe	32	8	12	11	1	

Wie aus Tabelle 30 hervorgeht, hatten die Meißelfrakturen durchschnittlich die besten Heilungserfolge.

Bei den dislozierten Randfrakturen bestand im durchschnittlichen Heilungsergebnis der konservativ und operativ behandelten Fälle kaum ein Unterschied.

Doch bei den dislozierten subcapitalen Frakturen hatte die konservativ behandelte Fraktur einen viel besseren Heilungserfolg als die operativ behandelte. Allerdings handelte es sich nur um 2 Fälle, so daß es sich um ein Zufallsergebnis handeln kann.

Zum Vergleich soll Tabelle 31 die Ergebnisse von 105 in der Literatur beschriebenen Radiusköpfchenfrakturen zeigen.

Tabelle 31

Behandlungsergebnisse bei 105 von WESTERMEYER, MÜLLER-SCHWELM, KRÖSL und WAIBEL - NIGST
beschriebenen Radiusköpfchenfrakturen in Bezug auf die Behandlung

	Fälle	sehr gut	gut	mäßig	schlecht
WESTERMEYER, Marburg 1938	3 kons.	3 = 100 %	-	-	-
	24 operat.	12 = 50 %	8 = 33,4 %	2 = 8,3 %	2 = 8,3 %
MÜLLER-SCHWELM, Köln 39	12 kons.	5 = 41,7 %	6 = 50 %	1 = 8,3 %	-
	11 operat.	4 = 36,4 %	4 = 36,4 %	2 = 18,2 %	1 = 9,1 %
KRÖSL, Wien 1954	17	10 = 58,8 %	5 = 29,4 %	-	2 = 11,8 %
WAIBEL - NIGST, Basel 1959	15 kons.	11 = 73,3 %	1 = 6,7 %	-	3 = 20 %
	23 operat.	2 = 8,7 %	11 = 47,8 %	7 = 30,4 %	3 = 13 %

Wie aus Tabelle 31 hervorgeht, zeigen die konservativ behandelten Patienten bessere Heilungsergebnisse als die operativ behandelten.

Tabelle 32 soll die Behandlungserfolge der praktischen Ärzte und der einzelnen Arten von Krankenhäusern bei Radiusköpfchenfrakturen zeigen.

Tabelle 32

Behandlungserfolge der praktischen Ärzte bzw. Krankenhausarten bei 32 Radiusköpfchenfrakturen

	prakt. Arzt (6 Fälle)	K. KH (5 Fälle)	S. KH (18 Fälle)	U. KH + Univ. Kl. (3 Fälle)
durchschn. Dauerschaden in %	13,6	13,0	6,8	6,6
%Zahl d. Pat., die Dauerrente erhielten	33,3	40,0	11,1	0

Wie aus Tabelle 32 hervorgeht, wurden durchschnittlich die besten Heilungserfolge in den Unfall- und Universitätskliniken erzielt. Die relativ ungünstigen Behandlungsergebnisse der Kreiskrankenhäuser beruhen wohl zum Teil auf der Tatsache, daß hier ziemlich schwere Fälle behandelt wurden, wie in Tabelle 20 gezeigt wurde.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Radiusköpfchenfrakturen wurden fast alle konservativ behandelt. Die wenigen operativ behandelten Fälle benötigten durchschnittlich eine viel längere Behandlungs- und Arbeitsunfähigkeitsdauer und wurden auch durchschnittlich viel höher berentet als die operativ behandelten.

Das Heilungsergebnis hing vor allem von der Frakturform der Radiusköpfchenfrakturen ab.

Bei den operativ behandelten Fällen handelte es sich meist um schwerere Frakturen, daher war auch das Heilungsergebnis bei ihnen durchschnittlich nicht so günstig wie bei den konservativ behandelten Radiusköpfchenfrakturen.

UNTERARMSCHAFTFRAKTUREN

Darlegung der Fälle

Bei dem vorliegenden Material handelt es sich um insgesamt 85 Frakturen beider Vorderarmknochen. Diese 85 Fälle machten 11,3 % aller 751 Unterarmfrakturen aus.

69 Fälle waren Betriebs-, 16 Wegunfälle.

38 mal war der rechte und 47 mal der linke Arm betroffen.

82 Patienten waren Männer, 3 Patienten Frauen.

Das Alter der Patienten bewegt sich zwischen 15 und 65 Jahren.

Tabelle 33 soll die altersmäßige Verteilung der Patienten bei den 85 Vorderarm-schaftfrakturen wiedergeben.

Tabelle 33
Altersverteilung bei den 85 Unterarmschaftfrakturen

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Zahl der Patienten	16	22	17	13	14	3

Die 85 Fälle von Unterarmschaftfrakturen setzen sich zusammen aus 60 (70,6 %) isolierten und 25 (29,4 %) gemischten Verletzungen. Bei den 25 kombinierten Verletzungen traten folgende Nebenverletzungen auf:
 2 mal Distorsion des Handgelenks, 1 mal offene Luxation des Handgelenkes, 1 mal Luxation des Handgelenks und eines Fingergelenks, 1 mal Abriß des processus styloides radii, 3 mal Abriß des processus styloides ulnae und Muskel- und Sehnenzerreissungen am Unterarm, 1 mal Läsion des Nervus ulnaris, 2 mal Frakturen der Mittelhandknochen, 3 mal Fingerverletzungen, 2 mal Rippenfrakturen, 1 mal Distorsion des Kniegelenks, 1 mal Distorsion des Sprunggelenks, 1 mal Beckenfraktur und Schädelfraktur, 2 mal Commotio cerebri, 1 mal Commotio cerebri und Humerusfraktur, 1 mal Commotio cerebri und Nasenbeinfraktur, 1 mal Nierenverletzung.

Tabelle 34 soll die zahlenmäßige Verteilung der einzelnen Frakturformen der Unterarmschaftbrüche und ihre Lokalisation zeigen.

Tabelle 34
Frakturformen der 85 Unterarmschaftbrüche und Lokalisation

Frakturform	prox. Ende	Schaft- mitte	dist. En- de	versch. Lokal.	Summe
Ohne Verschiebung	-	3	8	-	11
Querbrüche	4	11	21	3	39
Schrägbrüche	1	13	4	1	16
Trümmer- und Stückbrüche	-	2	13	1	16
Summe	5	29	46	5	85

Wie aus Tabelle 34 hervorgeht, waren die meisten Frakturen am distalen Ende lokalisiert. Es handelt sich um 46 Fälle (54,1 %) der 85 Vorderarmschaftbrüche, also um mehr als die Hälfte.

Am nächst häufigsten war die Schaftmitte betroffen, 29 (34,1 %) von 85 Unterarmschaftfrakturen waren hier lokalisiert.

Nur 5 der 85 Vorderarmfrakturen (5,9 %) lagen am proximalen Ende, und bei ebenso vielen war die Fraktur in verschiedener Höhe an Elle und Speiche lokalisiert.

Von den 85 Vorderarmfrakturen waren 65 Fälle (76, 5 %) geschlossene und 22 Fälle (23, 5 %) offene Frakturen.

BEHANDLUNG DER VORDERARMSCHAFTFRAKTUREN

Nach BÖHLER unterscheidet man in Bezug auf die notwendige Behandlungsart zwischen stabilen und instabilen Frakturen. Die stabilen Frakturen, zu denen die Querfrakturen mit oder ohne Dislokation gehören, bleiben nach erfolgter Reposition meist in der gewünschten Stellung. Zu ihrer Ruhigstellung genügt daher gewöhnlich der Oberarmgipsverband.

Zu den instabilen Frakturen werden alle übrigen wie Schräg-, Biegungs-, Stück- und Trümmerfrakturen gerechnet. BÖHLER vertritt die Ansicht, daß sie auch nach genauestem Einrichten und nach dem Anlegen eines Gipsverbandes zu neuerlichen Verschiebungen neigen. Sie müssen daher entweder im Zugverband oder durch operative Vereinigung der Bruchstücke in der gewünschten Stellung gehalten werden.

Tabelle 35 soll die Behandlung der hier vorliegenden Unterarmschaftfrakturen in Bezug auf die Frakturform zeigen.

Tabelle 35

Behandlung bei 85 Unterarmschaftbrüchen in Bezug auf die Frakturform und Lokalisation

Frakturform	Fälle	dist. Ende	Schaftmitte	prox. Ende	versch. Höhe
stabile					
Gipsverband	41	26	9	4	2
Zugverband	1	-	1	-	-
Operation	8	3	4	-	1
instabile					
Gipsverband	25	15	8	1	1
Zugverband	2	1	1	-	-
Operation	8	1	6	-	1

Wie aus Tabelle 35 hervorgeht, waren also 50 Frakturen (58, 8 %) stabil und 35 Frakturen (41, 2 %) instabil.

Von den 50 stabilen Frakturen wurden 41 Fälle (82 %) durch Gipsverband behandelt, nach BÖHLER hätte in allen 50 Fällen der Gipsverband genügt. Von den 35 instabilen Frakturen wurden 10 Fälle (28, 6 %) operativ behandelt und 2 Fälle (5, 7 %) im Extensionsverband ruhiggestellt. Die restlichen 25 instabilen Frakturen (71, 4 %) wurden allein mit Gipsverband behandelt, obzwar sie nach BÖHLER bei dieser Art der Behandlung zu neuerlichen Verschiebungen neigen.

Konservative Behandlung bei Vorderarmschaftfrakturen.

Von den 85 Vorderarmschaftfrakturen wurden 69 (81, 2 %) konservativ behandelt. Die konservative Behandlung war also vorherrschend. Sie bestand in Re-

position und anschließender Ruhigstellung im Oberarmgipsverband.

Von den 69 konservativ behandelten Fällen wurden 3 Fälle (4,1 %) außerdem mit Extensionsverband behandelt. Bei 1 Patienten wurde ein Heftpflasterextensionsverband angelegt, einmal erfolgte Kirschner-Drahtextension und einmal Extension mittels Steinmann-Nagel.

Operative Behandlung bei Vorderarmschaftfrakturen.

Von den 85 Vorderarmschaftfrakturen wurden 16 (18,8 %) operativ behandelt.

Bei den 16 operativ behandelten Fällen wurden verschiedene Verfahren angewandt:

Operative Reposition erfolgte nur in 1 Fall.

2 Frakturen wurden durch Drahtumschlingung fixiert.

In 2 Fällen wurden Rush-Pins verwendet.

Die Marknagelung nach KÜNTSCHER war das am häufigsten angewandte operative Verfahren. Von den 16 operativ behandelten Fällen wurden 11 (68,8 %) gemarknagelt. 8 mal wurde der Radius und 2 mal die Ulna durch einen Marknagel fixiert.

In 1 Fall erfolgte die Marknagelung beider Knochen.

Tabelle 36 zeigt den behandelnden praktischen Arzt bzw. die Krankenhausart bei den isolierten Unterarmschaftfrakturen.

Tabelle 36

Behandelnder Arzt bzw. Krankenhausart in Beziehung zur Frakturform bei 60 isolierten Vorderarmschaftfrakturen

Frakturform	Fälle	prakt. Arzt	K. K. H.	S. K. H.	U. K. H.
stabile	27	4	4	18	1
geschlossene					
unstable	20	1	4	15	-
stabile	5	1	1	3	-
offene					
unstable	8	1	3	4	-
insgesamt	60	7	12	40	1

Wie aus Tabelle 36 hervorgeht, wurden von den 60 isolierten Vorderarmschaftfrakturen 40 (66,7 %), also weitaus die meisten, in Stadtkrankenhäusern behandelt.

Von den 12 in Kreiskrankenhäusern behandelten Frakturen waren 7 (58,3 %) unstable Frakturen, die erfahrungsgemäß schlechtere Behandlungserfolge liefern als stabile Frakturen (TROJAN). Diese Tatsache muß bei den Behandlungsergebnissen der einzelnen Krankenhausarten berücksichtigt werden.

Komplikation im Heilverlauf bei Unterarmschaftfrakturen.

Erneute Dislokation

Bei den 85 Unterarmschaftfrakturen trat 4 mal (4,7 %) erneute Dislokation im Gipsverband auf. Es handelte sich in allen 4 Fällen um Schaftfrakturen, die im Gipsverband ruhiggestellt waren aber wieder abrutschten. Einmal verschob sich die Ulna allein, 3 mal trat an beiden Vorderarmknochen erneute Dislokation auf.

Durch das wiederholte Abrutschen im Gipsverband wurden bei 2 Fällen Weichteile zwischen die Fragmente des Radius eingeklemmt. Bei diesen beiden Patienten mußte der Radius sekundär durch Marknagelung fixiert werden.

Osteoporose

Bei 5 von 85 Unterarmschaftfrakturen (5,9 %) trat an der Frakturstelle eine Kalksalzverarmung auf. Es handelte sich um 3 Frakturen am distalen Ende der Vorderarmschaftknochen. Alle 5 Patienten waren konservativ behandelt worden.

Sudeck

Eine Sudeck'sche Atrophie entstand bei den 85 Unterarmschaftfrakturen 7 mal (8,2 %), bei 16 operativ behandelten Fällen 1 mal (6,3 %).

Mangelnde Callusausbildung:

In 5 Fällen von 85 Vorderarmfrakturen (5,9 %) trat keine genügende Callusbildung auf. Bei 69 konservativ behandelten Frakturen verzögerte sich die knöcherne Festigung 4 mal (6,8 %), bei 16 operativ behandelten Frakturen 1 mal (6,3 %).

In 4 Fällen waren beide Unterarmknochen betroffen. Zur Anregung der Callusbildung erfolgte 1 mal Marknagelung der Ulna, 1 mal Marknagelung des Radius und operative Verschraubung der Ulna, 1 mal Marknagelung des Radius und Resektion des Ulnaköpfchens.

In 1 Fall zeigte nur der Radius ungenügende Callusbildung. Es erfolgte Phemister-spanverpflanzung an den Radius.

Bei den 5 Fällen von mangelnder Callusbildung handelte es sich 4 mal (80 %) um Frakturen, die in Schaftmitte des Unterarms lokalisiert waren. Nur in 1 Fall handelte es sich um eine Fraktur in verschiedener Höhe an Elle und Speiche.

TROJAN fand bei 162 Vorderarmfrakturen in 23 Fällen (14,2 %) verzögerte Callusbildung; bei 125 konservativ behandelten Frakturen 19 mal (15,2 %), bei 37 operativ behandelten Frakturen 4 mal (10,8 %).

Pseudarthrose:

Bei den 85 Vorderarmschaftfrakturen bildete sich in 7 Fällen (8,2 %) eine Pseudarthrose. Es handelte sich um 4 Fälle von 69 konservativ behandelten Frakturen (5,8 %), und 3 Fälle von 16 operativ behandelten Frakturen (18,7 %).

Die Pseudarthrose entstand 5 mal an der Ulna und 2 mal am Radius. Es handelte sich fast durchwegs um Frakturen in Schaftmitte des Unterarms.

Bei TROJAN entstanden in 10 Fällen von 162 Vorderarmschaftfrakturen (6,2 %) Pseudarthrosen, davon 8 mal an der Elle und 2 mal an der Speiche. Die Ulna war also, wie auch im vorliegenden Material, deutlich bevorzugt. Beide Unterarmknochen waren nie gleichzeitig betroffen.

Nach BÖHLER sind Operationen zur Behandlung der Pseudarthrose an der Elle zwecklos; denn sie verschwindet nach 2-3 Jahren häufig von selbst.

Im vorliegenden Material wurde die Pseudarthrose an der Ulna in 2 Fällen nicht weiter behandelt. Die übrigen 3 Ellenpseudoarthrosen wurden operiert. Einmal wurde nach erfolgloser Beck'-scher Bohrung ein Knochenspan an die Ulna angelagert. In 2 weiteren Fällen bestand die Behandlung der Ulna - Pseudarthrose in Kirschner'scher Aufsplitterung der Bruchenden, Marknagelung der Ulna und Spananlagerung. Die Pseudarthrose des Radius bildete sich in 1 Fall von selbst zurück. In einem anderen Fall wurde versucht, die Pseudarthrose des Radius durch Spananlagerung und Marknagelung des Radius zu beseitigen.

DAUER DER BEHANDLUNG BEI UNTERARMSCHAFTFRAKTUREN

Dauer der stationären Behandlung.

Es wurden nur die 60 isolierten Unterarmschaftfrakturen berücksichtigt, da bei den kombinierten Verletzungen die Behandlung häufig durch die Nebenverletzungen verlängert wurde.

Von den 60 isolierten Unterarmschaftfrakturen wurden 48 Fälle (80 %) stationär, 12 Fälle (20 %) nur ambulant behandelt.

Die 60 isolierten Vorderarmschaftfrakturen wurden 0 bis 121 Tage, durchschnittlich 24,7 Tage stationär behandelt.

Die 48 stationär aufgenommenen Patienten blieben 3 bis 121 Tage, durchschnittlich 31,1 Tage im Krankenhaus.

KÄNDLER hat 28 Patienten mit Frakturen beider Unterarmknochen untersucht, die bei den Schleswig-Holst., Landwirtsch. B. G. versichert waren. Die Dauer der stationären Behandlung betrug bei diesen 28 Patienten im Durchschnitt 11,8 Tage. Sie war also bedeutend kürzer als bei dem hier vorliegenden Material.

Die Streubreiten der stationären Behandlungsdauer bei konservativer und operativer Behandlung soll Tabelle 37 zeigen.

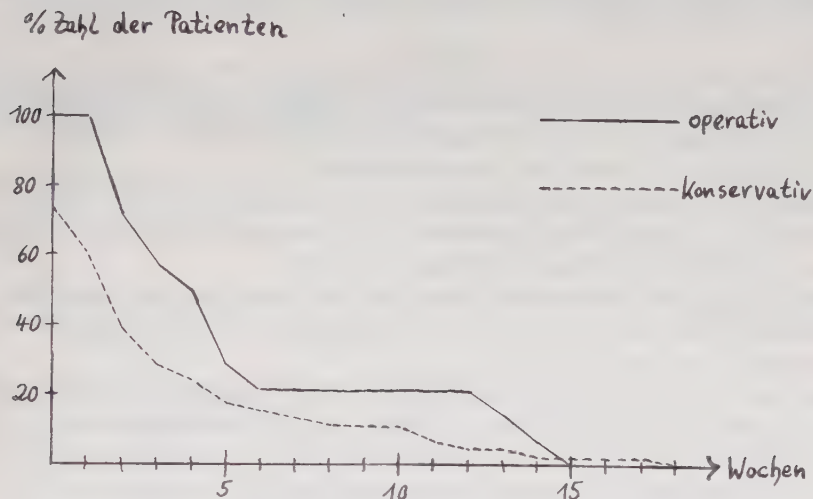
Tabelle 37

Streuweiten der stationären Behandlungsdauer bei 46 konservativ und 14 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen

Wochen	%Zahl der kons.		%Zahl der oper.		Wochen	%Zahl der kons.		%Zahl d. oper.	
	beh. Pat.		beh. Pat.			beh. Pat.		beh. Pat.	
0	100		100		10	10,9		21,4	
1	60,8		100		11	6,5		21,4	
2	39,1		71,4		12	4,4		21,4	
3	28,3		57,1		13	4,4		14,3	
4	23,9		50		14	2,2		7,1	
5	17,4		28,6		15	2,2		-	
6	15,2		21,4		16	2,2		-	
7	10,9		21,4		17	2,2		-	
8	10,9		21,4		18	-		-	
9	10,9		21,4						

Wie aus Tabelle 37 hervorgeht, war die stationäre Behandlungsdauer bei den konservativ behandelten Patienten kürzer als bei den operativ behandelten. Der Extremwert der stationären Behandlungsdauer war jedoch bei den konservativ behandelten Patienten höher als bei den operierten. Abbildung 5 soll den Unterschied in der stationären Behandlungsdauer bei konservativer und operativer Behandlung zeigen.

Streuweitenkurven der stationären Behandlungsdauer bei 46 konservativ und 14 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen



Stationäre Behandlungsdauer bei konservativer Behandlung.

Von den 46 konservativ behandelten isolierten Unterarmschaftfrakturen wurden 34 (74 %) stationär behandelt. Da 12 Patienten nur ambulant behandelt wurden, liegt der Durchschnittswert der stationären Behandlungsdauer bei den 46 konservativ behandelten Patienten entsprechend niedrig, er betrug 21 Tage.

Die 34 stationär aufgenommenen Patienten blieben 3 bis 121 Tage, durchschnittlich 28,6 Tage, im Krankenhaus.

Stationäre Behandlungsdauer bei operativer Behandlung.

Alle 14 operativ behandelten isolierten Unterarmschaftfrakturen wurden stationär behandelt. Die Dauer der stationären Behandlung betrug 8-103 Tage, durchschnittlich 37,5 Tage. Sie war also um durchschnittlich 16 Tage länger als bei den konservativ behandelten Fällen.

Arbeitsunfähigkeitsdauer bei Unterarmschaftfrakturen.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den isolierten Unterarmschaftfrakturen

Bei der Errechnung der Werte für die Arbeitsunfähigkeitsdauer konnte 1 Fall nicht berücksichtigt werden, da dieser Patient nicht mehr arbeitete (Alter: 60 Jahre, E. M.: 60 %).

Bei den restlichen 59 Fällen von isolierten Unterarmschaftfrakturen betrug die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer 197,3 Tage. Die 45 konservativ behandelten Patienten waren durchschnittlich 162,4 Tage arbeitsunfähig, die 14 operativ behandelten Patienten 309,4 Tage.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war also bei den operativ behandelten Frakturen durchschnittlich um 147 Tage (etwa 5 Monate) länger als bei den konservativ behandelten.

TROJAN, der 162 Patienten mit Unterarmschaftfrakturen untersucht hat, die bei BÖHLER im Unfallkrankenhaus Wien behandelt wurden, fand bei diesen 162 Patienten eine durchschnittliche Behandlungsdauer von 116,9 Tagen. Die Dauer der Behandlung entsprach der Dauer der Arbeitsunfähigkeit.

EHLERT berichtet über 100 Patienten, die in den Jahren 1933-1938 in der Universitätsklinik München behandelt wurden. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug bei diesen 100 Patienten durchschnittlich nur 67,2 Tage.

Selbstverständlich können diese Werte, die aus Unfall- und Universitätsklinien stammen, nicht ohne weiteres mit den Ergebnissen des hier vorliegenden Materials verglichen werden.

Aber auch bei den 28 von KÄNDLER untersuchten Patienten, die in der Schleswig-Holst. Landw. B.G. versichert waren, betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer im Durchschnitt nur 103,6 Tage, also nur etwa halb so lange als bei dem vorliegenden Material. Allerdings war die Dauer der Arbeitsunfähigkeit beim vorliegenden Material sehr unterschiedlich. Die Extremwerte betragen 36 und 807 Tage.

Tabelle 38 soll die Streubreiten der Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach operativer und konservativer Behandlung zeigen.

Tabelle 38

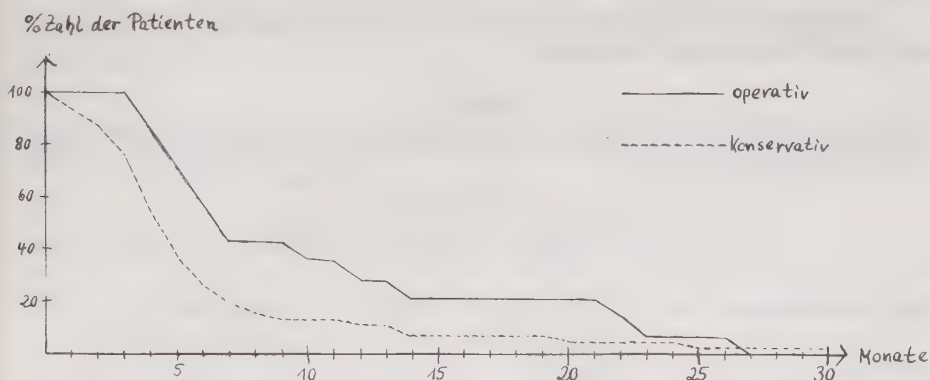
Streubreiten der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 46 konservativ und 14 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen

Monate	%Zahl d. kons. beh. Pat.	%Zahl d. op. beh. Pat.	Monate	%Zahl d. kons. beh. Pat.	%Zahl d. op. beh. Pat.
1	100	100	15	6,5	21,4
2	87	100	16	6,5	21,4
3	76,1	100	17	6,5	21,4
4	54,3	85,7	18	6,5	21,4
5	37	64,3	19	6,5	21,4
6	26,1	57,1	20	4,3	21,4
7	19,6	42,9	21	4,3	21,4
8	15,2	42,9	22	4,3	14,3
9	13	42,9	23	4,3	7,1
10	13	37	24	4,3	7,1
11	13	35,7	25	2,2	7,1
12	10,9	28,6	26	2,2	7,1
13	10,9	28,6	27	2,2	-
14	6,5	21,4	28	-	-

Wie aus Tabelle 38 hervorgeht, war die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den konservativ behandelten Patienten kürzer als bei den operierten. Doch bei dem einen Patienten, der nicht wieder arbeitsfähig wurde, handelte es sich um eine konservativ behandelte Fraktur. Den Unterschied in der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den konservativ und operativ behandelten Patienten veranschaulicht auch Abbildung 6.

Abbildung 6

Streubreitenkurven der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 46 konservativ und 14 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen



Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Mischfällen.

Es handelt sich um die 25 Unterarmschaftfrakturen, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug bei diesen 25 Fällen 55 bis 776 Tage, im Durchschnitt 191,2 Tage.

Bei den kombinierten Fällen ergab sich also eine geringere durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer als bei den isolierten Fällen.

BERENTUNG BEI UNTERARMSCHAFTFRAKTUREN

Berentung der 60 isolierten Unterarmschaftfrakturen.

Die Erwerbsminderung der 60 isolierten Unterarmschaftfrakturen betrug im Durchschnitt:

nach 1/4 Jahr	84,9 %
nach 1/2 Jahr	45 %
nach 1 Jahr	24,8 %
nach 2 Jahren	22,6 %
nach 5 Jahren	12,5 %

1 Jahr nach dem Unfall beging 1 Patient Suicid. Die Erwerbsminderung nach 5 Jahren konnte nur bei 51 Patienten festgestellt werden.

KÄNDLER berichtet über die Ergebnisse von 28 Patienten mit Unterarmschaftfrakturen, die in der Schleswig-Holst. Landwirtschaft, B.G. versichert waren. Ihre Erwerbsminderung betrug:

nach 1/2 Jahr	14,6 %
nach 1 Jahr	8,9 %
nach 2 Jahren	5 %
nach 5 Jahren	2,8 % (Dauerschaden)

Diese von KÄNDLER angegebenen Ergebnisse zeigen also wesentlich bessere Durchschnittswerte.

Die Streubreiten der Erwerbsminderung bei den vorliegenden Fällen von Unterarmschaftfraktur zeigt Tabelle 39.

Tabelle 39

Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 60 isolierten Unterarmschaftfrakturen

	E. M. in %									
	0	5	10	20	30	40	50	60	70	100
Fälle nach 1/4 J.	-	-	-	4	6	2	1	-	-	47
Fälle nach 1/2 J.	2	1	1	9	21	9	3	1	-	13
Fälle nach 1 J.	6	1	2	20	18	6	1	1	1	4
Fälle nach 2 J.	11	3	7	19	9	2	4	2	-	2
Fälle nach 5 J.	17	4	11	12	4	1	1	1	-	-

Wie aus Tabelle 39 hervorgeht, war die Berentung der 60 Patienten sehr unterschiedlich. Das liegt zum Teil an der verschiedenen Art der Behandlung der Unterarmschaftfrakturen. Tabelle 40 soll den Unterschied in der Berentung bei Vorderarmschaftfrakturen nach operativer und konservativer Behandlung zeigen.

Tabelle 40

Durchschnittliche Erwerbsminderung bei 46 konservativ und 14 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren

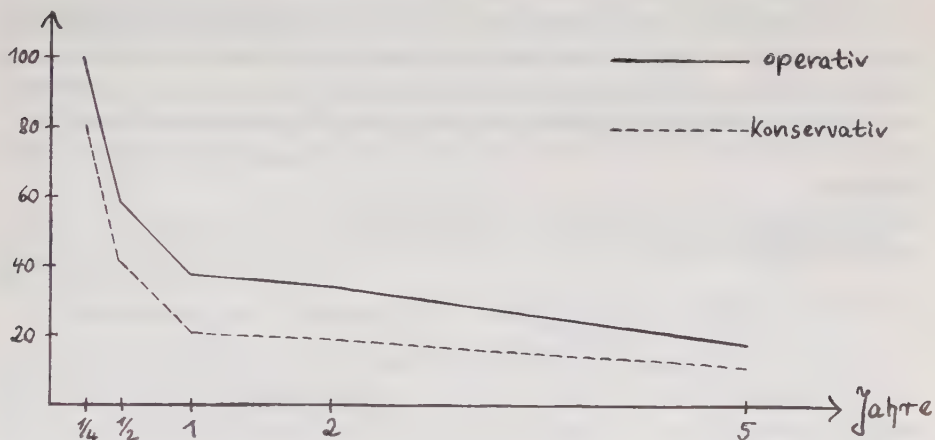
E. M. in %	konservativ	operativ
nach 1/4 J.	80,3	100
nach 1/2 J.	40,9	58,6
nach 1 J.	21,1	37,1
nach 2 J.	19,1	33,9
nach 5 J.	10,8	17,7

Wie aus Tabelle 40 hervorgeht, hatten die konservativ behandelten Unterarmschaftfrakturen durchschnittlich bessere Behandlungsergebnisse als die operativ behandelten. Diesen Unterschied soll Abbildung 7 veranschaulichen.

Abbildung 7

Durchschnittliche Erwerbsminderung bei 46 konservativ und 14 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen

durchschn. E.M. in %



Nicht nur die Art der Behandlung, sondern auch die Lokalisation der Fraktur hatte einen Einfluß auf das Heilungsergebnis der Unterarmschaftfrakturen. Tabelle 41 zeigt die durchschnittliche Erwerbsminderung unter Berücksichtigung der Lokalisation der Fraktur.

Tabelle 41

Durchschnittliche Erwerbsminderung in Bezug auf die Lokalisation bei 60 Unterarmschaftfrakturen

	dist. Ende (28 Fälle)	Mitte (24 Fälle)	prox. Ende (4 Fälle)	versch. Höhe (4 Fälle)
durchschn. E. M. nach 1/4 J.	75,5 %	93,3 %	85 %	100 %
" " " 1/2 J.	38 %	50,2 %	60 %	47,5 %
" " " 1 J.	21,8 %	32,1 %	60 %	42,5 %
" " " 2 J.	16,1 %	29,2 %	27,5 %	22,5 %
" " " 5 J.	9 %	15,3 %	20 %	13,7 %

Wie aus Tabelle 41 ersichtlich ist, heilten die Unterarmschaftfrakturen am distalen Ende des Unterarms am besten. Die schlechtesten Heilungserfolge zeigten die Frakturen am proximalen Ende des Unterarms.

Berentung der 25 kombinierten Unterarmschaftfrakturen

Die Erwerbsminderung bei den 25 kombinierten Unterarmschaftfrakturen betrug:

nach 1/4 Jahr	20 - 100	%, durchschnittlich	70,2 %
nach 1/2 Jahr	20 - 100	%, durchschnittlich	53,5 %
nach 1 Jahr	10 - 100	%, durchschnittlich	35,9 %
nach 2 Jahren	0 - 66,7	%, durchschnittlich	23,8 %
nach 5 Jahren	0 - 55	%, durchschnittlich	18,7 %
(Dauerschaden)			

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war bei den kombinierten Unterarmschaftfrakturen ungefähr gleich den isolierten Frakturen. 1/4 Jahr nach dem Unfall wurden die isolierten Verletzungen sogar durchschnittlich um mehr als 10 % höher bewertet als die kombinierten. Doch später war das Heilungsergebnis der isolierten Unterarmschaftfrakturen durchschnittlich viel besser als das der kombinierten Verletzungen.

Das Heilungsergebnis 5 Jahre nach dem Unfall stellte bei den kombinierten Fällen der Dauerschaden dar.

DAUERSCHADEN BEI ISOLIERTEN UNTERARMSCHAFTFRAKTUREN

Von den 60 Unterarmschaftfrakturen konnte nur bei 51 der endgültige Dauerschaden festgestellt werden, denn bei den 9 übrigen liegt der Unfall noch nicht genügend lange zurück, so daß noch mit einer Verbesserung des Heilungsergebnisses zu rechnen ist.

Dauerschäden in % E. M. bei isolierten Unterarmschaftfrakturen.

Bei den 51 isolierten Unterarmschaftfrakturen betrug der Dauerschaden im Durchschnitt 12,3 %,

bei den 38 konservativ behandelten 10,8 %,

bei den 13 operativ behandelten 16,9 %.

Die operativ behandelten Frakturen zeigten also durchschnittlich schlechtere Heilungsergebnisse.

Bei der Gesamtzahl der Unterarmschaftfrakturen blieb eine Erwerbsminderung von 0 bis 60 % als Dauerschaden zurück. Die Streubreiten des Dauerschadens nach operativer und konservativer Behandlung soll Tabelle 42 wiedergeben.

Tabelle 42

Streubreiten des Dauerschadens bei 38 konservativ und 13 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen

	Dauerschaden: E. M. in %							
	0	5	10	20	30	40	50	60
%Zahl d. kons.beh.Pat.	31,6	10,5	28,9	21	5,3	-	-	2,6
%Zahl d. oper.beh.Pat.	38,5	7,7		23,1	15,4	7,7	7,7	-

Wie aus Tabelle 42 hervorgeht, hatten die operativ behandelten Frakturen schlechtere Behandlungsergebnisse als die konservativ behandelten. Das schlechteste Ergebnis entstand jedoch bei einem konservativ behandelten Fall, der mit völliger Unbrauchbarkeit des linken Armes ausheilte und eine Dauerrente von 60 % erhielt.

Von den 38 konservativ behandelten Patienten bezogen 11 (29 %) eine Dauerrente, von den operierten Patienten 7 (53,8 %).

Medizinische Dauerschäden nach isolierten Unterarmschaftfrakturen.

Tabelle 43 soll einen Überblick über die verschiedenen Arten von medizinischen Dauerschäden geben.

Tabelle 43

Medizinische Dauerschäden nach 38 konservativ und 13 operativ behandelten isolierten Unterarmschaftfrakturen

Art des Dauerschadens	Gesamtzahl d. Fälle %	kons. %	oper. %
Bewegungseinschränkung	74,5	71,0	84,6
völlige Versteifung des Handgelenks	2	2,6	-
Muskelverschmächtigung	35,3	34,2	38,5
Dislokation	39,3	44,7	23,1
verminderte grobe Kraft	17,6	10,5	38,5
Arthrosis deformans im Handgelenk	9,8	10,5	7,7
Sensibilitätsstörungen	9,8	7,9	15,4
subjektive Beschwerden	5,9	7,9	-
Zirkulationsstörungen	3,9	2,6	7,7
Brückencallus	3,9	2,6	7,7
Pseudarthrose der Ulna	3,9	2,6	7,7
Pseudarthrose des Radius	2	2,6	-
chronische Osteoporose	2	2,6	-

Im Vergleich zu den Heilungsergebnissen des vorliegenden Materials zeigt Tabelle 44 die medizinischen Dauerschäden bei Unterarmschaftfrakturen, die von TROJAN und EHLERT zusammengestellt wurden.

Tabelle 44

Behandlungsergebnisse der 162 von TROJAN und 46 von EHLERT nachuntersuchten Unterarmschaftfrakturen

Art des Dauerschadens	TROJAN: 162 Fälle	EHLERT: 46 Fälle
Dislokation	35 mal (21,6 %)	5 mal (10,9 %)
Brückencallus	3 mal (1,9 %)	-
Pseudarthrose der Ulna	8 mal (4,9 %)	1 mal (1,2 %)
Pseudarthrose des Radius	2 mal (1,2 %)	-
subjektive Beschwerden	nicht angegeben	15 mal (32,6 %)
Muskelvverschmächtigung	nicht angegeben	6 mal (13 %)
Sensibilitätsstörungen	nicht angegeben	1 mal (2,2 %)

Wie aus den Tabellen 43 und 44 hervorgeht, bildete sich an der Ulna viel häufiger eine Pseudarthrose als am Radius.

Da eine Bewegungseinschränkung am häufigsten als Dauerschaden zurückblieb und diese Funktionsstörung von größter Bedeutung für den weiteren Gebrauch der Hand ist, soll die Art der Bewegungseinschränkung bei den vorliegenden Unterarmschaftfrakturen in Tabelle 45 noch ausführlicher dargestellt werden.

Tabelle 45

Bewegungseinschränkungen nach 38 konservativ und 13 operativ behandelten Unterarmschaftfrakturen

Art der Bewegungseinschränkung		Gesamtzahl d. Fälle %	kons. %	oper. %
Im Ellenbogengelenk:				
Streckbehinderung	bis 20°	3,9	5,7	-
	bis 20°	2,0	2,6	-
Beugebehinderung	über 20°	2,0	2,6	-
In den Drehgelenken:				
Supinationsbehinderung	bis 1/2	29,4	26,3	38,5
	über 1/2	5,9	2,6	15,4
Pronationsbehinderung	bis 1/2	27,5	26,3	30,8
	über 1/2	5,9	2,6	15,4
Im Handgelenk:				
Dorsalflexionsbehind.	bis 20°	11,8	15,8	-
	über 20°	21,6	15,8	38,5
Volarflexionsbehind.	bis 20°	17,6	18,4	15,4
	über 20°	25,5	21,0	38,5
Radialabduktionsbeh.	bis 1/2	11,8	13,2	7,7
	über 1/2	3,9	5,7	-
Ulnarabduktionsbeh.	bis 1/2	13,7	13,2	15,4
	über 1/2	2,0	2,6	-

Wie aus Tabelle 45 hervorgeht, blieben nach Unterarmschaftfrakturen Bewegungseinschränkungen vor allem im Sinne der Drehbewegungen und der Streckung/Beugung im Handgelenk. Das Ellenbogengelenk war nur selten behindert. Nach operativer Behandlung trat nie eine Bewegungseinschränkung im Ellenbogengelenk auf.

Das Heilungsergebnis der Unterarmschaftfrakturen war je nach der Lokalisation der Fraktur verschieden. Tabelle 46 soll die unterschiedlichen Behandlungserfolge in Bezug auf die Lokalisation der Frakturen zeigen.

Tabelle 46

Behandlungsergebnisse der 51 isolierten Unterarmschaftfrakturen in Bezug auf die Lokalisation und Behandlung

Lokalisation	Behandlg.	Fälle	durchschn. Dauerrente	gutes funkt. Ergebn.
proxim. Ende	kons.	4	20 %	75 %
Schaftmitte	kons.	11	10 %	72,7 %
	oper.	8	20,6 %	50 %
distales	kons.	20	8,3 %	70 %
Ende	oper.	4	12,5 %	25 %
versch.	kons.	3	18,3 %	66,7 %
Höhe	oper.	1	0 %	100 %

In Tabelle 46 wurde das funktionelle Ergebnis nach MADLENER, WIENERT und BLOCK als "gut" bezeichnet, wenn in der Beugung oder Streckung keine grössere Einschränkung als 20° vorlagen, und wenn die Dreh- und Abduktionsbewegungen nicht mehr als zur Hälfte behindert waren.

Aus der Tabelle 46 geht hervor, daß die Unterarmschaftfrakturen, die am distalen Ende des Unterarms lokalisiert waren, durchschnittlich die besten Heilungserfolge aufwiesen. Der größte Dauerschaden blieb im Durchschnitt nach Frakturen am proximalen Ende des Unterarms.

Tabelle 47 soll die Behandlungserfolge der praktischen Ärzte und der einzelnen Arten von Krankenhäusern bei Unterarmschaftfrakturen zeigen.

Tabelle 47

Behandlungsergebnisse in Bezug auf den behandelnden Arzt bzw. Krankenhausart bei 51 isolierten Unterarmschaftfrakturen

	Fälle	durchschn. Dauerrente	gutes funkt. Ergebn.
prakt. Arzt	5	11 %	60 %
Kreis-KH	9	20,5 %	55,6 %
Stadt-KH	36	10,5 %	66,7 %
Unfall-KH	1	0 %	100 %

Wie aus Tabelle 47 hervorgeht, war die im Unfallkrankenhaus behandelte Unterarmfraktur ideal geheilt. Auffallend gut war das durchschnittliche Heilungsergebnis bei praktischen Ärzten. Es ist aber zu berücksichtigen, daß der praktische Arzt ja nur die einfacheren Fälle selber behandelt hat. Die schlechtesten Heilungserfolge entstanden bei den Unterarmschaftfrakturen, die in Kreiskrankenhäusern behandelt wurden. Das liegt wohl auch an der Tatsache, daß hier relativ schwierige Fälle behandelt wurden (vgl. Tabelle 36).

ZUSAMMENFASSUNG

Die konservativ behandelten Unterarmschaftfrakturen benötigten durchschnittlich eine kürzere Behandlungsdauer als die operativ behandelten. Auch das Heilungsergebnis war nach konservativer Behandlung besser als nach operativer. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß es sich bei den operativen Fällen meist um schwerere Frakturen handelte.

Trotzdem wurden alle operativ behandelten Patienten wieder arbeitsfähig, während ein konservativ behandelter Patient nicht mehr arbeiten konnte, da die Unterarmschaftfraktur zu völliger Unbrauchbarkeit des Armes geführt hatte.

RADIUSSCHAFTFRAKTUREN

Darlegung der Fälle

Bei dem vorliegenden Material handelt es sich um insgesamt 60 Frakturen des Radiuschaftes. Diese 60 Fälle machten 8 % aller 751 Unterarmfrakturen aus. 45 Fälle waren Betriebs-, 15 Wegunfälle.

33 mal war der rechte, 27 mal der linke Arm betroffen.

Alle 60 Patienten waren Männer.

Das Alter der Patienten bewegte sich zwischen 16 und 59 Jahren.

Tabelle 48 soll die altersmäßige Verteilung bei den 60 Radiuschaftfrakturen wiedergeben.

Tabelle 48

Altersverteilung bei 60 Radiuschaftfrakturen

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60
Zahl d. Patienten	5	12	12	18	13

Die 60 Fälle von Radiuschaftfrakturen setzen sich zusammen aus 45 (75 %) isolierten und 15 (25 %) gemischten Verletzungen.

Unter den 15 kombinierten Verletzungen befanden sich 3 sog. Galeazi-Frakturen, die mit Luxation des Ulnaköpfchens einhergingen. Bei einer von ihnen waren außerdem noch ausgedehnte Weichteilverletzungen am Unterarm vorhanden, bei den 2 anderen war zusätzlich der processus styloides ulnae gebrochen.

Bei 4 weiteren Radiuschaftfrakturen war ebenfalls der processus styloides ulnae abgebrochen, 2 zeigten ausgedehnte Muskel- und Gefäßverletzungen am Unterarm, 1 war kombiniert mit Frakturen der Mittelhandknochen, 1 mit Frakturen der Mittelhandknochen und Finger, 1 mit Ellenbogengelenksdistorsion, 1 mit Wirbelfrakturen, 1 mit Fraktur des Unterkiefers und 1 mit Commotio cerebri.

Tabelle 49 soll die zahlenmäßige Verteilung der Frakturformen der 60 Radiuschaftbrüche und ihre Lokalisation zeigen.

Tabelle 49

Frakturformen der 60 Radiuschaftbrüche und Lokalisation

Frakturform	ohne Disl.	Querfr.	Schrägr.	Trümmerfr.	kompl.	Summe
prox. 1/3	1	3	1	1	1	7
Mitte	7	19	5	1	3	35
dist. 1/3	6	6	3	-	3	18
Summe	14	28	9	2	7	60

Wie aus Tabelle 49 hervorgeht, waren 14 von den 60 Radiuschaftfrakturen (23, 3 %) disloziert, 46 (76, 7 %) ohne Verschiebung. Die meisten Frakturen waren in Schaftmitte lokalisiert. Dabei handelte es sich um 35 von 60 Radiuschaftfrakturen (58, 4 %).

DENNHARDT berichtet über 40 Speichenschaftfrakturen. Davon waren 5 % im proximalen Drittel des Unterarms lokalisiert, 37, 5 % im distalen und 57, 5 % in Schaftmitte.

BEHANDLUNG DER RADIUSCHAFTFRAKTUREN

Hier können von den 60 Radiuschaftfrakturen nur die 45 isolierten Fälle berücksichtigt werden, da bei den kombinierten Verletzungen die Behandlungsmethode manchmal durch die Nebenverletzungen mitbestimmt wurde. Nach BÖHLER genügt bei Querfrakturen und bei gezackten Bruchflächen der Gipsverband, weil die Fragmente aufeinander stehenbleiben. Bei Schräg- und Splitterfrakturen tritt leicht neuerliche Dislokation auf, deshalb sollen sie operativ fixiert werden.

Von den 45 hier vorliegenden isolierten Radiuschaftfrakturen wurden 35 Fälle (77, 8 %) konservativ und 10 Fälle (22, 2 %) operativ behandelt. Alle Frakturen im proximalen und distalen Drittel wurden konservativ behandelt. Nur bei den Frakturen in Schaftmitte wurden zum Teil auch operative Verfahren angewandt.

Tabelle 50 soll einen Überblick über die verschiedenen Behandlungsmethoden bei den 29 Radiuschaftfrakturen in Schaftmitte geben.

Tabelle 50

Behandlung bei 29 in Schaftmitte lokalisierten Radiuschaftfrakturen in Bezug auf die Frakturform

Frakturform	kons.	Nagelung	Drahtum- schling.	Lane'sche Platte	blutige Reposition	Summe
ohne Disl.	6	-	-	-	-	6
Querfr.	10	3	-	2	1	16
Schrägfr.	1	-	3	-	-	4
Trümmerfr.	1	-	-	-	-	1
kompl. Fr.	1	1	-	-	-	2
Summe	19	4	3	2	1	29

Wie aus Tabelle 50 hervorgeht, wurden von den 29 Radiusfrakturen in Schaftmitte 19 (65,5 %) konservativ und 10 (34,5 %) operativ behandelt.

Die Frakturen ohne Dislokation und die Trümmerfrakturen wurden konservativ behandelt. Bei den Schrägfrakturen war die Drahtumschlingung, bei den dislozierten Querfrakturen die Nagelung das bevorzugte operative Verfahren.

Komplikationen im Heilverlauf bei 45 isolierten Radiuschaftfrakturen.

Sudeck:

Eine Sudeck'sche Atrophie entstand bei den 45 isolierten Radiuschaftfrakturen 3 mal (6,6 %); stets nach konservativer Behandlung.

Osteoporose:

Bei 3 von 45 Radiuschaftfrakturen (6,6 %) trat an der Frakturstelle Kalksalzverarmung auf. Es handelte sich durchweg um konservativ behandelte Frakturen in Schaftmitte.

Verzögerte Callusbildung:

In 4 Fällen von 45 Radiusfrakturen (8,8 %) trat verzögerte Callusbildung auf. Bei 35 konservativ behandelten Frakturen verzögerte sich die knöcherne Festigung 3 mal (8,6 %), so daß der Arm weiterhin ruhiggestellt wurde.

Bei 10 operativ behandelten Fällen entstand diese Komplikation 1 mal (10 %).

Durch Anlagerung eines Tibiaspans wurde die Callusbildung angeregt.

Bei den 4 Fällen von verzögerter Callusbildung handelte es sich 3 mal um Frakturen, die in Schaftmitte des Unterarms lokalisiert waren. Nur in 1 Fall war eine Fraktur im distalen Drittel des Unterarms betroffen.

Pseudarthrose:

Bei den 45 isolierten Radiuschaftfrakturen bildete sich in 2 Fällen (4,4 %) eine Pseudarthrose. Es handelte sich um 2 konservativ behandelte Frakturen in Schaftmitte des Radius.

Einmal war die Pseudarthrose durch Abrutschen der Fraktur im Gipsverband und Interposition von Weichteilen bedingt. Auf operativem Wege wurden die Weichteile entfernt und die Pseudarthrose durch Tibiaspananlagerung behandelt. Im 2. Fall wurde die Pseudarthrose nicht weiter behandelt.

Aus den Untersuchungen geht hervor, daß die Frakturen in Schaftmitte am häufigsten zu verzögerter Bruchheilung führten.

DAUER DER BEHANDLUNG BEI RADIUSSCHAFTFRAKTUREN

Dauer der stationären Behandlung.

Es wurden nur die 45 isolierten Radiusschaftfrakturen berücksichtigt, da die stationäre Behandlungsdauer bei den gemischten Verletzungen zum großen Teil durch die Nebenverletzungen bestimmt wurde.

von den 45 isolierten Radiusschaftfrakturen wurden 29 (64,4 %) stationär behandelt, 16 (35,6 %) nur ambulant.

Die 45 Patienten wurden 0-67 Tage, durchschnittlich 10,8 Tage stationär behandelt. Die 29 stationär aufgenommenen Patienten blieben 4-67 Tage, durchschnittlich 17,1 Tage im Krankenhaus.

Stationäre Behandlungsdauer bei konservativer Behandlung.

Von den 35 konservativ behandelten Radiusschaftfrakturen wurden 19 (54,3 %) stationär behandelt, 16 (45,7 %) nur ambulant. Daher liegt der Durchschnittswert der stationären Behandlungsdauer entsprechend niedrig, er betrug 7,2 Tage, die Extremwerte betrugen 0 und 46 Tage. Die 19 stationär aufgenommenen Patienten blieben 4 bis 46 Tage, durchschnittlich 13,3 Tage im Krankenhaus.

Stationäre Behandlungsdauer bei operativer Behandlung.

Alle 10 operativ behandelten Patienten wurden stationär aufgenommen. Die stationäre Behandlungsdauer betrug bei den 10 operativ behandelten Patienten 4 bis 67 Tage, im Durchschnitt 23,4 Tage und dauerte damit um durchschnittlich 16 Tage länger als bei den konservativ behandelten Patienten.

Die Streubreiten der stationären Behandlungsdauer bei konservativer und operativer Behandlung soll Tabelle 51 zeigen.

Tabelle 51

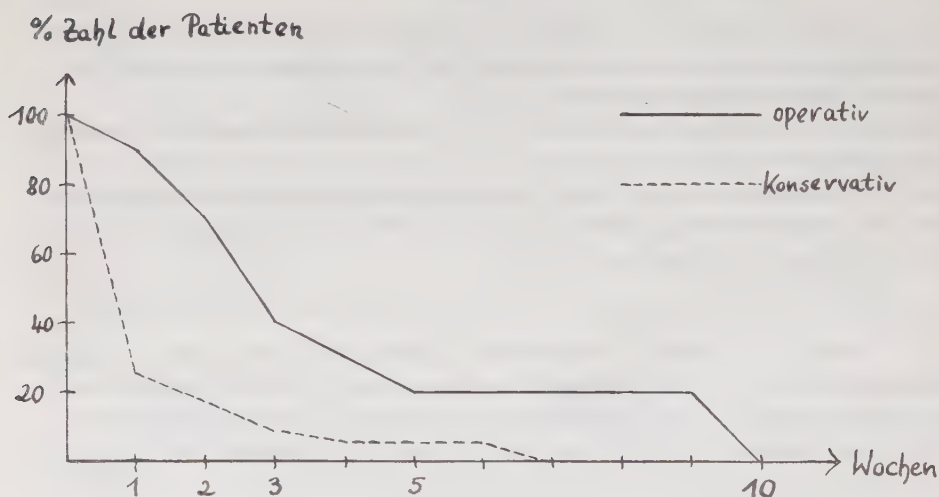
Streubreiten der stationären Behandlungsdauer bei 35 konservativ und 10 operativ behandelten isolierten Radiusschaftfrakturen

	W o c h e n										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%Zahl d. kons. beh. Pat.	100	25,7	17,1	8,6	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-
%Zahl d. oper. beh. Pat.	100	90	70	40	30	10	10	10	10	10	-

Wie aus Tabelle 51 hervorgeht, erforderten die operativ behandelten Fälle eine viel längere stationäre Behandlungsdauer als die konservativ behandelten. Diesen Unterschied soll Abbildung 8 veranschaulichen.

Abbildung 8

Streubreitenkurven der stationären Behandlungsdauer bei 35 konservativ und 14 operativ behandelten Radiuschaftfrakturen



Arbeitsunfähigkeitsdauer bei Radiuschaftfrakturen.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei isolierten Radiuschaftfrakturen

Bei den 45 isolierten Radiuschaftfrakturen betrug die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer 132,5 Tage. Die 35 konservativ behandelten Patienten waren durchschnittlich 123,2 Tage arbeitsunfähig, die 10 operativ behandelten Patienten 165,3 Tage.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war also bei den operativ behandelten Frakturen durchschnittlich um etwa 1 Monat länger als bei den konservativ behandelten.

Tabelle 52 soll die Streubreiten der Arbeitsunfähigkeit nach operativer und konservativer Behandlung zeigen.

Tabelle 52

Streuweiten der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 35 konservativ und 10 operativ behandelten Radiuschaftfrakturen

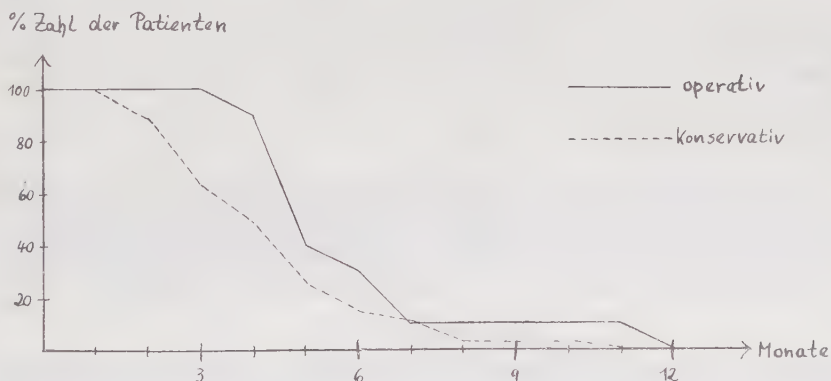
	Monate												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
%Zahl d. kons. beh. Pat.	100	100	88,6	62,9	48,6	25,7	14,3	11,5	2,9	2,9	2,9	-	-
%Zahl d. oper. beh. Pat.	100	100	100	100	90	40	30	10	10	10	10	10	-

Tabelle 52 zeigt, daß die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den operativ behandelten Fällen von isolierter Radiuschaftfraktur länger dauerte als bei den konservativ behandelten Fällen.

Der Unterschied soll in Abbildung 9 veranschaulicht werden.

Abbildung 9

Streuweitenkurven der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 35 konservativ und 10 operativ behandelten isolierten Radiuschaftfrakturen



Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Mischfällen.

Es handelt sich um 15 Radiuschaftfrakturen, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren.

Bei der Errechnung der Werte für die Arbeitsunfähigkeitsdauer konnte 1 Fall nicht berücksichtigt werden, der ausgedehnte Nerven- und Gefäßverletzungen nach sich zog, und nicht mehr arbeitet (Alter 38 Jahre, Dauerrente 60 %).

Bei den restlichen 14 Fällen von kombinierten Radiuschaftfrakturen betrug die Arbeitsunfähigkeit 87-273 Tage, durchschnittlich 154,1 Tage.

BERENTUNG DER RADIUSCHAFTFRAKTUREN

Berentung der 45 isolierten Radiuschaftfrakturen.

Die Erwerbsminderung der 45 isolierten Radiuschaftfrakturen betrug im Durchschnitt:

nach 1/4 Jahr	75,8 %
nach 1/2 Jahr	40,3 %
nach 1 Jahr	18,4 %
nach 2 Jahren	13,3 %
nach 5 Jahren	8,8 %

Die Streubreiten der Erwerbsminderung soll Tabelle 53 zeigen.

Tabelle 53

Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 45 isolierten Radiuschaftfrakturen

	E. M. in %								
	0	5	10	20	30	40	50	60-90	100
Fälle nach 1/4 J.	-	-	-	6	7	2	-	-	30
Fälle nach 1/2 J.	2	1	2	10	16	4	1	-	9
Fälle nach 1 J.	8	-	5	21	8	3	-	-	-
Fälle nach 2 J.	10	6	9	14	4	2	-	-	-
Fälle nach 5 J.	16	6	11	11	1	-	-	-	-

Wie schon in der Dauer der stationären Behandlung und der Arbeitsunfähigkeit, so bestand auch in der Berentung der Radiuschaftfrakturen ein Unterschied bei den verschiedenen Arten der Behandlung. Tabelle 54 soll den Unterschied in der Berentung nach konservativer und operativer Behandlung wiedergeben.

Tabelle 54

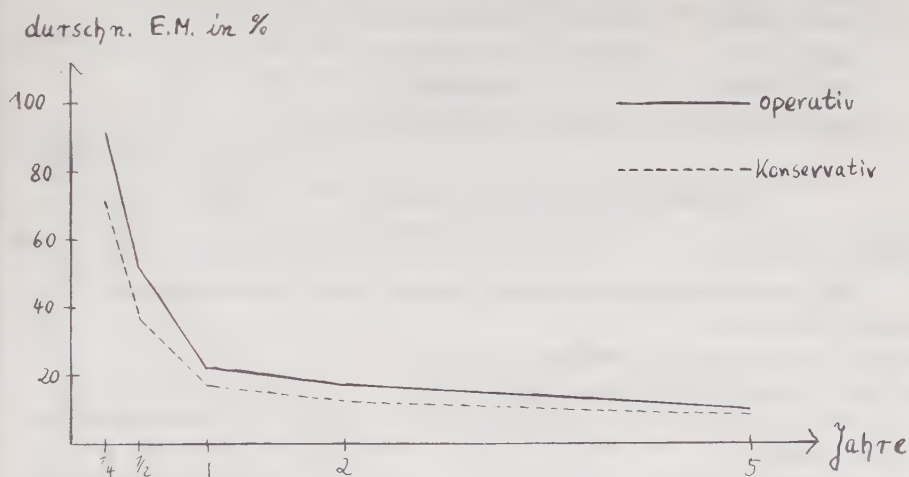
Durchschnittliche Erwerbsminderung bei 35 konservativ und 10 operativ behandelten Radiuschaftfrakturen nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren

durchschnittl. E. M. in %	konservativ	operativ
nach 1/4 Jahr	71,1	92
nach 1/2 Jahr	37	52
nach 1 Jahr	17,4	22
nach 2 Jahren	12,3	17
nach 5 Jahren	8,6	9,5

Wie aus Tabelle 54 hervorgeht, hatten die konservativ behandelten Radius-schaftfrakturen in den ersten 5 Jahren nach dem Unfall durchschnittlich bessere Be-handlungsergebnisse als die operativ behandelten. Diesen Unterschied soll auch Ab-bildung 10 veranschaulichen.

Abbildung 10

Durchschnittliche Erwerbsminderung bei 35 konservativ und 10 operativ behandelten Radiuschaftfrakturen nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren



Nicht nur die Art der Behandlung, sondern auch die Lokalisation der Fraktur hatte einen Einfluß auf das Heilungsergebnis der Radiuschaftfrakturen. Tabelle 55 zeigt die Berentung der Radiuschaftfrakturen unter Berücksichtigung der Lokalisa-tion der Frakturen.

Tabelle 55

Durchschnittliche Erwerbsminderung in Bezug auf die Lokalisation bei 45 isolierten Radiuschaftfrakturen nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren

	prox. 1/3 (5 Fälle)	Mitte (29 Fälle)	distal 1/3 (11 Fälle)
E. M. in % n. 1/4 J.	68	75,8	79,1
E. M. in % n. 1/2 J.	36	38,3	45,9
E. M. in % n. 1 J.	16	19,3	19,1
E. M. in % n. 2 J.	12	12,8	15,5
E. M. in % n. 5 J.	12	7,9	9,5

Wie aus Tabelle 55 hervorgeht, zeigten die Radiusfrakturen in Schaftmitte nach 5 Jahren die besten Heilungserfolge, obwohl sie am häufigsten zu verzögerter Bruchheilung geführt hatten.

Berentung der 15 kombinierten Radiuschaftfrakturen.

Die Erwerbsminderung bei den 15 Radiuschaftfrakturen, die mit Nebenverletzungen kombiniert waren, betrug:

nach 1/4 Jahr	20-100 %, durchschnittlich	83,3 %
nach 1/2 Jahr	20-100 %, durchschnittlich	50,7 %
nach 1 Jahr	0-100 %, durchschnittlich	36,7 %
nach 2 Jahren	0-60 %, durchschnittlich	26 %
nach 5 Jahren	0-60 %, durchschnittlich	23,7 %

DAUERSCHADEN BEI RADIUSCHAFTFRAKTUREN

Dauerschaden in % E. M. bei isolierten Radiuschaftfrakturen.

Bei den 45 isolierten Radiuschaftfrakturen betrug der Dauerschaden im Durchschnitt 8,2 %,

bei den 35 konservativ behandelten Fällen 8,6 %,

bei den 10 operativ behandelten Fällen 7 %.

Im Durchschnitt war also das Heilungsergebnis bei den operativ behandelten Patienten günstiger.

Bei der Gesamtzahl der 45 Radiuschaftfrakturen blieb eine Erwerbsminderung von 0-30 % als Dauerschaden. Die Streubreiten des Dauerschadens nach konservativer und operativer Behandlung soll Tabelle 56 zeigen.

Tabelle 56

Streubreiten des Dauerschadens bei 35 konservativ und 10 operativ behandelten Radiuschaftfrakturen

	Dauerschaden: E. M. in %				
	0	5	10	20	30
‰Zahl d. kons. beh. Fälle	34,3	14,3	28,6	20	2,9
‰Zahl d. oper. beh. Fälle	40	20	20	20	-

Wie aus Tabelle 56 hervorgeht, erhielten von den 35 konservativ behandelten Patienten 8 (22,9 %), von den 10 operativ behandelten 2 (20 %) eine Dauerrente.

Der einzige Patient, der 30 % Dauerrente erhielt, war konservativ behandelt worden.

Dauerschaden in % E.M. bei kombinierten Radiusschaftfrakturen.

Bei den 15 Radiusschaftfrakturen, die mit Nebenverletzungen kombiniert waren, betrug der Dauerschaden 0-60 %, im Durchschnitt 24 % Erwerbsminderung. Von den 15 Patienten erhielten 10 (66,7 %) eine Dauerrente.

Medizinischer Dauerschaden nach isolierten Radiusschaftfrakturen.

Tabelle 57 soll einen Überblick über die verschiedenen Arten von medizinischen Dauerschäden geben.

Tabelle 57

Medizinische Dauerschäden bei 35 konservativ und 10 operativ behandelten isolierten Radiusschaftfrakturen

Art des Dauerschadens	Gesamtzahl d.	konserv.	oper.
	Fälle %	%	%
Bewegungseinschränkung	60	60	60
Muskelverschmächtigung	35,5	31,4	50
Dislokation des Radius	26,6	25,7	30
Verkürzung des Radius	6,6	2,8	20
verminderte grobe Kraft	11,1	14,3	-
Nervenschädigung	6,6	5,7	10
Arthrosis deformans im Handgelenk	4,4	5,7	-
subjektive Beschwerden	4,4	2,8	10
Pseudarthrose	2,2	2,8	-
Brückencallus	2,2	2,8	-

KOTRNETZ untersuchte 34 Radiusschaftfrakturen, die in der II. Universitätsklinik Wien in den Jahren 1928-1934 behandelt wurden. Er fand als Dauerschäden:

- in 8,8 % der Fälle leichte Dislokation
- in 11,8 % stärkere Deformität, und ebenso in
- in 11,8 % mäßige Bewegungseinschränkung, meist im Sinne der Pro- und Supination.

Diese von KOTRNETZ angegebenen Heilungsergebnisse waren also wesentlich günstigere als beim vorliegenden Material.

Da die Bewegungseinschränkung den häufigsten Dauerschaden darstellte und diese Funktionsstörung für den weiteren Gebrauch der Hand von größter Bedeutung ist, soll die Art der Bewegungseinschränkung bei den vorliegenden Radiusschaftfrakturen in Tabelle 58 ausführlich dargestellt werden.

Tabelle 58

Bewegungseinschränkungen nach 35 konservativ und 10 operativ behandelten isolierten Radiuschaftfrakturen

Art der Bewegungseinschränkung		Gesamtzahl d. Fälle	kons. %	oper. %
Im Ellenbogengelenk:				
Streckbehinderung	bis 20°	4, 4	5, 7	-
	über 20°	2, 2	2, 8	-
Beugebehinderung	bis 20°	6, 6	8, 6	-
	über 20°	2, 2	2, 8	-
In den Radioulnargelenken:				
Supinationsbehinderung	bis 1/2	26, 6	28, 6	20
	über 1/2	8, 8	5, 7	20
Pronationsbehinderung	bis 1/2	19, 9	20	20
	über 1/2	4, 4	5, 7	-
Im Handgelenk:				
Dorsalflexionsbehinderung	bis 20°	20	22, 9	10
	über 20°	11	11, 4	10
Volarflexionsbehinderung	bis 20°	17, 8	20	10
	über 20°	19, 9	17, 1	30
Ulnarabduktionsbehinderung	bis 1/2	13, 3	14, 3	10
	über 1/2	2, 2	2, 8	-
Radialabduktionsbehinderung	bis 1/2	4, 4	5, 7	-
	über 1/2	-	-	-

Wie aus Tabelle 58 hervorgeht, blieben nach Radiuschaftfrakturen wie bei den Unterarmschaftfrakturen Bewegungseinschränkungen, vor allem im Sinne der Drehbewegungen und der Streckung/Beugung im Handgelenk. Das Ellenbogengelenk war nur selten behindert. Nach operativer Behandlung trat nie eine Bewegungseinschränkung im Ellenbogengelenk ein.

Das Heilungsergebnis der Radiuschaftfrakturen war je nach der Lokalisation der Fraktur verschieden. Dies kam besonders deutlich bei den konservativ behandelten Radiuschaftfrakturen zum Ausdruck. Tabelle 59 soll die unterschiedlichen Behandlungserfolge bei den 35 konservativ behandelten Radiuschaftfrakturen in Bezug auf die Lokalisation zeigen.

Die Beurteilung der Erfolge erfolgte in Tabelle 59 und den folgenden Tabellen nach der Einteilung von KOTRNETZ und GEIRINGER aus der II. Chirurgischen Klinik in Wien 1937:

anatomisches Resultat:

ideales Resultat = sehr gut

leichte Knickung (höchstens 50°) = gut

größere Dislokation = ausreichend

kein Faustschluß, Pseudarthrose, Versteifungen etc. = schlecht

funktionelles Resultat:

ideales Resultat = sehr gut

geringe Bewegungseinschränkung nach einer Seite (bis 150°) = gut

geringe Bewegungseinschränkung in mehreren Richtungen (bis $1/3$) = ausreichend

schlechte Funktion = schlecht

Tabelle 59

Anatomische und funktionelle Behandlungsergebnisse bei 35 konservativ behandelten Radiuschaftfrakturen in Bezug auf die Lokalisation

Lokalisation	Fälle	durchschn. Dauerrente	sehr gut		gut		ausreich.		schlecht	
			A	F	A	F	A	F	A	F
prox. $1/3$	5	12,0 %	2	1	1	-	-	1	3	2
mittl. $1/3$	19	7,1 %	13	11	1	1	3	3	2	4
dist. $1/3$	11	9,6 %	7	2	2	2	-	7	2	-

A = anatomisches Ergebnis, F = funktionelles Ergebnis

Wie aus Tabelle 59 hervorgeht, entstanden durchschnittlich die besten Heilungserfolge nach Radiuschaftfrakturen, die im mittleren Drittel des Unterarms lokalisiert waren. Die schlechtesten Ergebnisse entstanden bei Frakturen im proximalen $1/3$ des Unterarms. Zum Vergleich soll Tabelle 60 die Ergebnisse von 26 konservativ behandelten Radiuschaftfrakturen zeigen, die von DENNHARDT nachuntersucht wurden.

Tabelle 60

Anatomische und funktionelle Behandlungsergebnisse bei 26 von DENNHARDT untersuchten konservativ behandelten Radiuschaftfrakturen in Bezug auf die Lokalisation

Lokalisation	Fälle	sehr gut		gut		ausreich.		schlecht	
		A	F	A	F	A	F	A	F
am prox. Ende	1	-	1	-	-	1	-	-	-
in Schaftmitte	15	7	8	2	3	4	2	2	2
am distal. Ende	10	5	5	3	4	2	1	-	-

Bei den operativ behandelten Radiuschaftfrakturen hatte die Methode des operativen Verfahrens einen Einfluß auf das Heilungsergebnis. Tabelle 61 soll die unterschiedlichen Behandlungserfolge in Bezug auf die Behandlungsmethode bei den operativ behandelten Radiuschaftfrakturen zeigen.

Tabelle 61

Behandlungsergebnisse der 10 operativ behandelten Radiuschaftfrakturen in Bezug auf die Behandlungsmethode

Behandlungsart	Fälle	durchschn. Dauerrente	sehr gut		gut		ausreich.		schlecht	
			A	F	A	F	A	F	A	F
Nagelung	4	10 %	2	1	1	1	1	-	-	2
Drahtumschlingung	3	5 %	2	1	-	2	1	-	-	-
Lane'sche Platte	2	5 %	2	1	-	1	-	-	-	-
blutige Repos.	1	5 %	-	1	1	-	-	-	-	-

Wie aus Tabelle 61 hervorgeht, hatten die operativ behandelten Radiuschaftfrakturen, bei denen eine Nagelung durchgeführt worden war, die schlechtesten Heilungserfolge. Sie hatten die höchste durchschnittliche Erwerbsminderung als Dauerschaden.

Bei keiner anderen operativen Behandlungsmethode als bei der Nagelung entstanden funktionell schlechtere Heilungserfolge als "gut". Von den 4 genagelten Radiuschaftfrakturen führten 2 Fälle (50 %) zu schlechten funktionellen Ergebnissen.

Im Vergleich zu den Heilungsergebnissen des vorliegenden Materials zeigt Tabelle 62 die Resultate bei 8 von DENNHARDT untersuchten operativ behandelten Radiuschaftfrakturen.

Tabelle 62

Behandlungsergebnisse bei 8 von DENNHARDT untersuchten operativ behandelten Radiuschaftfrakturen in Bezug auf die Behandlungsmethode

Behandlungsart	Fälle	sehr gut		gut		ausreich.		schlecht	
		A	F	A	F	A	F	A	F
Verzahnung	3	1	2	-	2	1	-	-	-
Drahtumschlingung	1	1	-	-	1	-	-	-	-
Osteotomie	1	-	1	1	-	-	-	-	-
Schiene	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Span	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Osteotomie + Schiene	1	-	-	-	1	-	1	-	-

Aus der Tabelle 62 geht hervor, daß bei den operativ behandelten Radiuschaftfrakturen, die DENNHARDT untersuchte, nie ein schlechtes Behandlungsergebnis auftrat. Die besten Heilungserfolge entstanden nach operativer Schienung oder Spananlegung.

Neben der Art der Behandlung hatte auch der behandelnde praktische Arzt bzw. die Krankenhausart Einfluß auf das Heilungsergebnis.

Tabelle 63 soll die Behandlungserfolge der praktischen Ärzte und der einzelnen Arten von Krankenhäusern bei Radiuschaftfrakturen zeigen.

Tabelle 63

Behandlungsergebnisse in Bezug auf den behandelnden Arzt bzw. die Krankenhaus-
art bei 45 isolierten Radiuschaftfrakturen

	Fälle	durchschn. Dauerrente	Dauerrenten- empfänger
praktischer Arzt	4	8,8 %	1 = 25 %
Kreis-K. H.	11	10 %	2 = 18,2 %
Stadt-K. H.	30	7,5 %	7 = 23,3 %

Wie aus Tabelle 63 hervorgeht, wurden in den Stadtkrankenhäusern durchschnittlich die besten Heilungserfolge erzielt. Der durchschnittliche Dauerschaden war bei den in Kreiskrankenhäusern behandelten Fällen zwar höher als bei den vom Praktiker behandelten, doch die %Zahl der Dauerrentenempfänger war bei den beim praktischen Arzt behandelten Patienten am größten.

ZUSAMMENFASSUNG

Die operativ behandelten Radiuschaftfrakturen benötigten durchschnittlich eine längere Behandlungsdauer. Sie wurden auch in den ersten 5 Jahren nach dem Unfall durchschnittlich höher berentet als die konservativ behandelten Fälle. Jedoch lag der Durchschnittswert für den Dauerschaden bei konservativ behandelten Patienten um 1,6 % höher als bei den operierten Fällen.

Die Frakturen in Schaftmitte hatten durchschnittlich die besten Behandlungsergebnisse. Von den operativen Behandlungsmethoden führte die Nagelung zu den schlechtesten Resultaten.

FRAKTUREN DER ULNA

Darlegung der Fälle

Bei dem vorliegenden Material handelt es sich um insgesamt 49 Frakturen der Ulna. Diese 49 Frakturen machten 6,5 % aller 751 Unterarmfrakturen aus. 36 waren Betriebs-, 13 Wegunfälle.

22 mal war der rechte, 27 mal der linke Arm betroffen.

Alle 49 Patienten waren Männer.

Das Alter der Patienten bewegte sich zwischen 15 und 74 Jahren. Tabelle 64 soll die altersmäßige Verteilung der Patienten bei den 49 Ulnafrakturen wiedergeben.

Tabelle 64

Altersverteilung der Patienten bei 49 Ulnafrakturen

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
Zahl der Fälle	7	4	7	16	13	1	1

Die 49 Fälle von Ulnafrakturen setzen sich zusammen aus 29 (59, 2 %) isolierten und 20 (40, 8 %) kombinierten Fällen.

Bei den 20 kombinierten Fällen traten folgende Nebenverletzungen auf: 3 mal Luxation des Radiusköpfchens (Monteggia Frakturen), 2 mal Muskelverletzung, 2 mal Muskel- und Nervenverletzung, 2 mal Fraktur des processus styloides ulnae, 2 mal Fraktur des processus styloides ulnae und Frakturen der Handwurzelknochen, 1 mal Olekranonfraktur, 1 mal Fraktur des Radiusköpfchens, 2 mal Frakturen der Mittelhandknochen, 1 mal Humerusfraktur, 1 mal Schultergelenksdistorsion, 1 mal Kontusion der Lendenwirbelsäule und des Os sacrum, 2 mal Comotio cerebri.

Bei den 49 Ulnafrakturen handelte es sich um 45 Frakturen des Ulnaschaftes und 4 Frakturen des Processus coronoides ulnae. Tabelle 65 soll die zahlenmäßige Verteilung der Frakturformen der 49 Ulnafrakturen zeigen.

Tabelle 65

Frakturformen der 49 Ulnafrakturen

Frakturform	geschlossene		offene		Summe
	ohne Disl.	mit Disl.	ohne Disl.	mit Disl.	
Ulna - Querfr.	12	9	4	-	25
Schrägfr.	3	4	-	-	7
schaft - Parierfr.	4	-	-	1	5
Splitterfr.	-	-	1	-	1
frak - Trümmerfr.	-	1	1	1	3
Stauchungsfr.	1	-	-	-	1
turen am Handgelenk					
Monteggia Fraktur	-	2	-	1	3
Proc. coronoides Fraktur	3	1	-	-	4
Summe	23	17	6	3	49

BEHANDLUNG DER ULNAFRAKTUREN

BÖHLER schlägt zur Behandlung der Ulnafrakturen den Gipsverband vor; dies gilt für Ulnaschaftfrakturen, Monteggia-Frakturen und Frakturen des processus coronoides ulnae.

Bei dem vorliegenden Material wurden von den 49 Ulnafrakturen 44 (89, 8 %) konservativ und 5 (10, 2 %) operativ behandelt.

Alle 4 Frakturen des processus coronoides ulnae wurden konservativ behandelt.

Von den 42 Ulnaschaftfrakturen wurden 39 Fälle (92, 9 %) konservativ und 3 Fälle (7, 1 %) operativ behandelt. Die operativen Behandlungsmethoden bei den 3 Ulna-

schaftfrakturen bestanden 2 mal in blutiger Reposition und 1 mal in Knochennaht. Von den 3 Monteggia-Frakturen wurde 1 Fall konservativ behandelt. Bei den übrigen 2 Fällen erfolgte operative Verschraubung der Fragmente.

Tabelle 66 zeigt den behandelnden Arzt bzw. die Krankenhausart bei den isolierten Ulnafrakturen.

Tabelle 66

Behandelnder Arzt bzw. Krankenhausart in Beziehung zur Frakturform bei 29 isolierten Ulnafrakturen

Frakturform	Fälle	prakt. Arzt	K.K.H.	S.K.H.	U.K.	Univ.K.
undisloz. Schaftfr.	13	3	4	6	-	-
disl. Schaftfr.	9	2	4	2	1	-
kompl. Schaftfr.	5	-	1	3	-	1
Fr.d. proc. coronoid.	2	1	-	-	-	1
Summe	29	6	9	11	1	2

Komplikationen im Heilverlauf bei Ulnafrakturen.

Osteoporose:

Bei 3 von 49 Ulnafrakturen (6,1 %) trat an der Frakturstelle eine Kalksalzverarmung auf. Es handelte sich in allen 3 Fällen um konservativ behandelte Frakturen.

Sudeck:

Eine Sudeck'sche Atrophie entstand bei den 49 Ulnafrakturen 4 mal (8,2 %). Bei den 44 konservativ behandelten Fällen trat diese Komplikation 3 mal auf (6,1 %), bei den 5 operierten Fällen 1 mal (20 %).

Sequesterbildung:

Bei einer geschlossenen Fraktur von den 49 Ulnafrakturen kam es nach Knochennaht zur Fisteileiterung und Sequesterbildung. Der Sequester wurde operativ entfernt.

Pseudarthrose:

Bei den 49 Ulnafrakturen bildete sich in 3 Fällen (6,1 %) eine Pseudarthrose. Es handelte sich um 2 Fälle von 44 konservativ behandelten Frakturen (4,5 %), und 1 operativ reponierte Fraktur von 5 operierten Fällen. Wegen dieser Komplikation wurde bei 1 Patienten eine Beck'sche Bohrung durchgeführt. In einem weiteren Fall von Pseudarthrose wurde die Markhöhle mit einem Tibiaspan gebolzt.

Drehsteife:

In 2 Fällen von den 4 Frakturen des processus coronoides ulnae entstand eine Drehsteife des Ellenbogengelenks. Zur Behebung dieses Schadens mußte in beiden

Fällen das Radiusköpfchen reseziert werden ; in 1 von den beiden Fällen wurde noch zusätzlich das Knochenende mit Plexifolie überzogen.
Auch bei 1 von den 2 operativ behandelten Monteggia Frakturen mußte später wegen Drehsteife das Radiusköpfchen reseziert werden.

DAUER DER BEHANDLUNG BEI ULNAFRAKTUREN

Dauer der stationären Behandlung.

Von den 29 isolierten Ulnafrakturen wurden 15 Fälle (51, 7 %) stationär und 14 Fälle (48, 3 %) nur ambulant behandelt.

Die stationäre Behandlungsdauer betrug bei den 29 isolierten Ulnafrakturen 0-49 Tage, im Durchschnitt 6, 3 Tage. Bei der längsten stationären Behandlungsdauer von 48 Tagen handelte es sich um die einzige isolierte Ulnafraktur, die operativ behandelt wurde.

Die 15 stationär behandelten Patienten blieben durchschnittlich 12, 2 Tage im Krankenhaus.

Die 2 isolierten Monteggia Frakturen wurden 33 bis 98 Tage, im Durchschnitt 65, 5 Tage stationär behandelt.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Ulnafrakturen.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den isolierten Ulnafrakturen.

Bei den 29 isolierten Ulnafrakturen betrug die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit 103, 4 Tage. Die Extremwerte betrugen 34 und 304 Tage. Bei dem höchsten Wert für die Dauer der Arbeitsunfähigkeit handelte es sich um den einzigen operativ behandelten Patienten.

Die Streubreite der Arbeitsunfähigkeitsdauer soll Tabelle 67 zeigen.

Tabelle 67

Streubreite der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 29 isolierten Ulnafrakturen

Monate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zahl d. Pat.	29	23	11	7	4	4	1	1	1	-

Nach KOTRNETZ, der 24 isolierte Brüche der Elle untersuchte, erlangten die Patienten die volle Funktion des Armes nach 2 Wochen bis 2 Monaten.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Monteggia Frakturen.

Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug bei den 2 Monteggia Frakturen 199 und 216 Tage, im Durchschnitt 207, 5 Tage.

LEITNER untersuchte 26 Monteggia Frakturen, die in den 22 Jahren von 1926-1948 in der Unfallklinik Wien untersucht wurden. Die Dauer der Arbeits-

unfähigkeit, die er mit der Dauer der Behandlung gleichsetzte, betrug bei diesen 26 Monteggia Frakturen 77-179 Tage, im Durchschnitt 115,8 Tage.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei kombinierten Ulnafrakturen.

Es handelt sich um 18 kombinierte Verletzungen. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug in diesen 18 Fällen 61-563 Tage, im Durchschnitt 156,9 Tage.

BERENTUNG BEI ULNAFRAKTUREN

Berentung bei 29 isolierten Ulnafrakturen.

Die Erwerbsminderung bei den 29 isolierten Ulnafrakturen betrug im Durchschnitt:

nach 1/4 Jahr	50,9 %
nach 1/2 Jahr	27,6 %
nach 1 Jahr	17,2 %
nach 2 Jahren	14,8 %
nach 5 Jahren	9,7 %

Die Streubreiten der Erwerbsminderung bei den isolierten Ulnafrakturen zeigt Tabelle 68.

Tabelle 68

Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 29 isolierten Ulnafrakturen

	E. M. in %						
	0	10	20	30	40	50-90	100
Fälle nach 1/4 J.	-	-	6	10	4	-	9
Fälle nach 1/2 J.	-	-	14	13	1	-	1
Fälle nach 1 J.	4	5	15	3	2	-	-
Fälle nach 2 J.	8	9	9	1	1	-	1
Fälle nach 5 J.	11	10	4	4	-	-	-

Berentung bei den Monteggia Frakturen.

Die Erwerbsminderung der 2 Monteggia Frakturen betrug in beiden Fällen:

nach 1/4 Jahr	100 %
nach 1/2 Jahr	100 %
nach 1 Jahr	40 %
nach 2 Jahren	40 %
nach 5 Jahren	30 %

Die beiden Monteggia Frakturen hatten also viel schlechtere Heilungserfolge als die isolierten Ulnafrakturen. Es handelte sich um die schlechten Ergebnisse, die bei den verschiedenen Unterarmfrakturen auftraten.

Berentung bei den kombinierten Ulnafrakturen.

Die Erwerbsminderung bei den 18 Ulnafrakturen, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren, betrug:

nach 1/4 Jahr	20-100 %, durchschnittlich	79 %
nach 1/2 Jahr	20-100 %, durchschnittlich	45,3 %
nach 1 Jahr	0-100 %, durchschnittlich	33,3 %
nach 2 Jahren	0- 70 %, durchschnittlich	25 %
nach 5 Jahren	0- 50 %, durchschnittlich	19 %

DAUERSCHADEN BEI DEN ULNAFRAKTUREN

Dauerschaden in % E. M. bei Ulnafrakturen.

Von den 29 isolierten Ulnafrakturen konnte nur bei 28 der endgültige Dauerschaden festgestellt werden. Bei den 28 isolierten Ulnafrakturen betrug der Dauerschaden 8,2 %, die Extremwerte des Dauerschadens betrugen 0 % und 30 % Dauerrente.

Tabelle 69 soll die Streubreite des Dauerschadens bei isolierten Ulnafrakturen zeigen.

Tabelle 69

Streubreite des Dauerschadens bei 28 isolierten Ulnafrakturen

Dauerschaden in %	0	5	10	15	20	25	30
Zahl der Patienten	12	3	7	-	3	1	2

Wie aus Tabelle 69 ersichtlich, erhielten bei den 28 Fällen von isolierten Ulnafrakturen 6 Patienten (21,4 %) eine Dauerrente.

Die 2 Monteggia Frakturen heilten beide mit 30 % Dauerschaden aus.

Bei den 18 kombinierten Ulnafrakturen betrug der Dauerschaden 0-40 % Erwerbsminderung, im Durchschnitt 18,3 %.

12 Patienten von den insgesamt 18 Fällen (66,7 %) bezogen eine Dauerrente.

Behandlungsergebnis bei isolierten Ulnafrakturen in Bezug auf den behandelnden Arzt bzw. Krankenhausart.

Tabelle 70 zeigt, welche Behandlungserfolge bei praktischen Ärzten bzw. den einzelnen Arten von Krankenhäusern nach Ulnafrakturen entstanden. Die beiden Monteggia Frakturen sowie die kombinierten Verletzungen wurden nicht berücksichtigt, um das Vergleichsmaterial möglichst einheitlich zu gestalten.

Tabelle 70

Behandlungsergebnisse in Bezug auf den behandelnden praktischen Arzt bzw. Krankenhausart bei 28 isolierten Ulnafrakturen

	Fälle	durchschn. Dauerschaden	%Zahl d. Dauerrentenempfänger
prakt. Arzt	6	13,3 %	3 = 50 %
Kreis KH	9	7,2 %	2 = 22,2 %
Stadt KH	11	6,4 %	1 = 9,1 %
UK + Univ. Kl.	2	5 %	0 = 0 %

Aus Tabelle 70 geht hervor, daß die Unfallkrankenhäuser im Durchschnitt die besten, die praktischen Ärzte die schlechtesten Heilungserfolge hatten.

Medizinischer Dauerschaden nach isolierten Ulnafrakturen.

Tabelle 71 soll einen Überblick über die verschiedenen Arten von medizinischen Dauerschäden bei den 28 isolierten Ulnafrakturen geben.

Tabelle 71

Medizinische Dauerschäden bei 28 isolierten Ulnafrakturen

Art des Dauerschadens	%Zahl der Fälle
Bewegungseinschränkung im Handgelenk	32,1 %
Bewegungseinschränkung im Ellenbogengelenk	10,7 %
Arthrosis deformans im Handgelenk	3,6 %
Arthrosis deformans im Ellenbogengelenk	7,1 %
Muskelverschmächtigung	25 %
Sensibilitätsstörungen	7,1 %
subjektive Beschwerden	17,9 %
Bruchstelle verdickt	7,1 %
Dislokation	14,3 %
chronische Osteoporose	3,6 %
verminderte grobe Kraft	7,1 %
Brückencallus	3,6 %
Verlust des Radiusköpfchens	3,6 %

KOTRNETZ untersuchte 24 isolierte Ulnaschaftfrakturen. Seine Nachuntersuchungsergebnisse waren durchaus gut. Kosmetisch heilten alle einwandfrei, funktionell bestand nur bei 3 Patienten der höheren Altersklassen leichte Einschränkung der Beweglichkeit um wenige Grade.

Tabelle 72 soll die Art der Bewegungseinschränkung bei den hier untersuchten 28 isolierten Ulnafrakturen zeigen.

Tabelle 72

Bewegungseinschränkungen nach 28 isolierten Ulnafrakturen

Art der Bewegungseinschränkung			%Zahl der Fälle
Im Ellenbogengelenk:			
Streckbehinderung	bis	20°	14,3 %
	über	20°	7,1 %
Beugebehinderung	bis	20°	-
	über	20°	10,7 %
In den Drehgelenken:			
Supinationsbehinderung	bis	1/2	14,3 %
	über	1/2	3,6 %
Pronationsbehinderung	bis	1/2	7,1 %
	über	1/2	7,1 %
Im Handgelenk:			
Dorsalflexionsbehinderung	bis	20°	3,6 %
	über	20°	7,1 %
Volarflexionsbehinderung	bis	20°	3,6 %
	über	20°	3,6 %
Radialabduktionsbehinderung	um	1/3	3,6 %
Ulnarabduktionsbehinderung	um	1/3	3,6 %

Medizinische Dauerschäden nach Monteggia Frakturen.

Die Monteggia Fraktur wird - was die Wiedererlangung der normalen Funktion anbelangt - lehrbuchmäßig von vornherein zu den prognostisch ungünstigen gerechnet (WONDRAK und VESELY).

BÖHLER weist darauf hin, daß bei keinem anderen Verrenkungsbruch so viel schlechte Behandlungsergebnisse vorkommen wie nach der Monteggia Fraktur. DICKSON berichtet, daß die Monteggia Fraktur in 90 % bis 95 % der Fälle zu hochgradiger Behinderung führt.

Die 2 Monteggia Frakturen des vorliegenden Materials heilten wie oben beschrieben mit 30 % Erwerbsminderung als Dauerschaden. Den medizinischen Dauerschaden bei den beiden Fällen zeigt Tabelle 73.

Tabelle 73

Medizinische Dauerschäden bei den 2 isolierten Monteggia Frakturen

Art des Dauerschadens	im 1. Fall	im 2. Fall
Streckbehinderung im Ellenbogengelenk	um 50°	um 20°
Beugebehinderung im Ellenbogengelenk	um 30°	um 25°
Supinationsbehinderung	um 1/3	-
Pronationsbehinderung	um 1/4	aufgehoben
Bewegungseinschränkung der Finger	-	+

Art des Dauerschadens	im 1. Fall	im 2. Fall
Muskelverschmächtigung	+	+
Arthrosis deformans im Ellenbogengelenk	+	-
Myositis ossificans	-	+
Dislokation	+	-
Verlust des Radiusköpfchens	-	+

Im Vergleich zu den Ergebnissen des vorliegenden Materials zeigt Tabelle 74 die medizinischen Dauerschäden bei 26 Monteggia Frakturen, die bei BÖHLER im Unfallkrankenhaus Wien behandelt wurden und von LEITNER untersucht wurden, und bei 12 Monteggia Frakturen, die von PRAMPERO nachuntersucht wurden.

Tabelle 74

Behandlungsergebnisse bei 26 von LEITNER und 22 von PRAMPERO nachuntersuchten

Monteggia Frakturen

	LEITNER (26 Fälle)	PRAMPERO (12 Fälle)
Ellenbogengelenk frei	10 mal = 38,5 %	3 mal = 25 %
Vorderarmdrehung frei	14 mal = 53,8 %	5 mal = 41,7 %
Pseudarthrose	4 mal = 14,3 %	-
Brückencallus	1 mal = 3,6 %	-
Bandverknöcherung	4 mal = 14,3 %	3 mal = 25 %

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ulnafrakturen heilten im allgemeinen ohne Schwierigkeiten. Nur in wenigen Fällen bildete sich vorübergehend eine Pseudarthrose. Das Heilungsergebnis war dem der isolierten Radiuschaftfrakturen mit durchschnittlich 8,2 % Erwerbsminderung als Dauerschaden gleich.

Schlechter war das Ergebnis bei den beiden Monteggia Frakturen, die mit je 30 % Dauerrente das durchschnittlich schlechteste Heilungsergebnis aller Unterarmfrakturen gaben.

FRAKTUREN AM DISTALEN ENDE DES RADIUS

Darlegung der Fälle

Bei dem vorliegenden Material handelt es sich um insgesamt 436 Radiusfrakturen am distalen Ende des Unterarms. Diese 436 Radiusfrakturen machen 58,1 % aller 751 Frakturen am Unterarm aus.

Bei den 436 Frakturen am distalen Ende des Radius handelt es sich um 397 Fälle: 358 Fälle (90,2 %) mit einseitiger Fraktur und 39 Fälle (9,8 %) mit beidseitiger Fraktur.

Hier sollen nur die 358 einseitig auftretenden Frakturen behandelt werden, die doppelseitigen Frakturen am distalen Ende des Radius werden in einem weiteren Kapitel getrennt untersucht.

Die hier untersuchten einseitigen Radiusfrakturen am distalen Ende machten 47,7 % aller 751 Frakturen am Unterarm aus.

247 Fälle waren Betriebs-, 84 Wegunfälle.

165 mal war der rechte, 193 mal der linke Arm betroffen.

326 Patienten waren Männer, 32 Patienten Frauen.

Das Alter der Patienten bewegt sich zwischen 14 und 74 Jahren. Tabelle 75 soll die altersmäßige Verteilung bei den 358 Fällen von Radiusfraktur am distalen Ende zeigen.

Tabelle 75

Altersverteilung bei 358 Frakturen am distalen Ende des Radius

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
Zahl d. Pat.	37	85	54	72	80	22	8

Wie aus Tabelle 75 hervorgeht, war keine Altersgruppe bevorzugt betroffen.

Die 385 hier vorliegenden Radiusfrakturen am distalen Ende setzen sich zusammen aus 244 (68,2 %) isolierten und 114 (31,8 %) gemischten Verletzungen.

Bei den 114 kombinierten Fällen bestanden folgende Nebenverletzungen: 51 mal Handverletzungen, 10 mal Schulter- und Armverletzungen, 14 mal Wirbelfrakturen, 8 mal Frakturen der unteren Extremität, 9 mal Schädelfrakturen und 41 mal Commotio cerebri.

Tabelle 76 soll die zahlenmäßige Verteilung der Frakturformen der 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius zeigen.

Tabelle 76

Frakturformen der 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende

	Fälle	ohne Disl.	mit Disl.	Trüm- merfr.	kompli- ziert
an typischer Stelle	94	20	60	12	2
an typ. Stelle + Fr. d. processus styl. ulnae	63	16	41	6	-
an typ. Stelle + Fr. d. processus styl. radii	2	-	1	1	-
an typ. Stelle + Fr. d. proc. Ulnae + radii	1	-	1	-	-
mit ins Handgelenk reichende Fraktur	39	13	20	6	-
mit ins Handgel. reich. Fr. + Fr. proc. styl. ulnae	30	8	11	10	1
m. ins Handgel. reich. Fr. + Fr. proc. styl. radii	1	-	1	-	-
Epiphysenlösungen	6	3	2	1	-
" + Fr. proc. styl. ulnae	4	-	2	2	-
Fr. des proc. styl. radii	4	4	-	-	-
72 Summe	244	64	139	38	3

Wie aus Tabelle 76 hervorgeht, befinden sich unter den 244 isolierten Radiusfrakturen am unteren Ende 160 (65,6 %) typische Radiusfrakturen. Sie stellten also den Großteil der Fälle dar. nach BÜRKLE DE LA CAMP ist der typische Radiusbruch der häufigste und wirtschaftlich wichtigste Knochenbruch. Er entsteht vorwiegend durch Fall auf die ausgestreckte Hand.

Nur 10 (4,1 %) von den 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius waren Epiphysenlösungen. Nach BÖHLER treten Epiphysenlösungen hauptsächlich im Wachstumsalter auf, das beim vorliegenden Material nur wenig vertreten war.

Von den 244 Frakturen waren 241 (98,8 %) geschlossen und nur 3 (1,2 %) offene Frakturen. Auch bei den 1000 von BÖHLER untersuchten Speichenfrakturen am peripheren Ende waren nur 13 (0,013 %) kompliziert.

Der processus styloides ulnae war bei den 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende in 98 Fällen (40,2 %) abgerissen. Nach BÖHLER ist der processus styloides ulnae ungefähr in jedem 2. Fall betroffen. Bei den 1000 von ihm untersuchten Fällen war er in 43 % der Fälle abgebrochen.

Insgesamt handelte es sich um 100 Frakturen ohne Handgelenksbeteiligung (Radiusfrakturen an typischer Stelle und Epiphysenablösungen) und 144 Frakturen mit Handgelenksbeteiligung.

BEHANDLUNG

Nach BÖHLER werden die Brüche am peripheren Ende des Radius konservativ behandelt. Die Reposition soll sofort erfolgen und anschließend wird der Arm in einer dorsalen Gipsschiene ruhiggestellt. Nur bei erneuter Dislokation oder bei Zertrümmerungsfrakturen sollen die Fragmente im Drahtgipsverband operativ fixiert werden.

Alle 244 hier vorliegenden isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende wurden konservativ behandelt. Die Behandlung bestand in Reposition und anschließender Ruhigstellung im Gipsverband.

Bei 3 Patienten (1,2 %) von den 244 Fällen wurde außerdem eine Drahtextension durch die Köpfchen der Mittelhandknochen angelegt. In allen 3 Fällen bestand eine starke Dislokation mit Abbruch des processus styloides ulnae.

Insgesamt war in 7 Fällen von den 244 Radiusfrakturen am distalen Ende (2,9 %) eine wiederholte Reposition nötig, da die Frakturen im Gipsverband wieder abgerutscht waren. In 1 Fall mußte die Reposition sogar 5 mal wiederholt werden, bis die Fraktur in der richtigen Stellung blieb.

Komplikationen im Heilverlauf bei 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius.

Sudeck:

Bei 43 von 244 isolierten Radiusfrakturen am unteren Ende (17,6 %) entstand eine Sudeck'sche Atrophie.

Osteoporose:

Eine Kalksalzverarmung an der Frakturstelle trat bei den 244 Frakturen 38 mal (15, 6 %) auf.

DAUER DER BEHANDLUNG BEI RADIUSFRAKTUREN AM DISTALEN ENDE

Dauer der stationären Behandlung.

Hier wurden nur die 244 isolierten Fälle berücksichtigt. Von den 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende wurden 89 Fälle (36, 5 %) stationär und 155 Fälle (63, 5 %) nur ambulant behandelt.

Die 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius wurden durchschnittlich 6, 1 Tage stationär behandelt. Die 89 stationär aufgenommenen Patienten blieben durchschnittlich 16, 7 Tage im Krankenhaus.

Bei den 100 Radiusfrakturen ohne Handgelenksbeteiligung betrug die stationäre Behandlungsdauer durchschnittlich 4, 5 Tage, bei den 144 Frakturen mit Handgelenksbeteiligung 7, 2 Tage.

Insgesamt bestand bei den 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius eine stationäre Behandlungsdauer von 0 bis 74 Tagen. Die Streubreite der stationären Behandlungsdauer soll Tabelle 77 zeigen.

Tabelle 77

Streubreite der stationären Behandlungsdauer bei 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende

Wochen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
%Zahl d. Patienten	100	36, 5	24, 6	13, 5	9, 4	6, 6	4, 9	4, 5	2, 9	0, 8	0, 8	0, 8

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Radiusfrakturen am distalen Ende.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den 244 isolierten Fällen.

Die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius betrug 83, 7 Tage.

EHALT hat 253 Frakturen am distalen Ende des Radius nachuntersucht. Er fand bei 172 im Unfallkrankenhaus Wien behandelten Fällen eine durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer von 40, 5 Tagen, bei 81 außerhalb des Unfallkrankenhauses behandelten Patienten eine Durchschnittsdauer von 57 Tagen.

Bei WATSON JONES betrug die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Radiusfrakturen am distalen Ende, die er nach der BÖHLER'schen Methode behandelte, im Durchschnitt 31, 5 Tage.

Bei den 244 hier vorliegenden Fällen betrug die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 17 bis 320 Tage.

Die Streubreite der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius soll Tabelle 78 zeigen.

Tabelle 78

Streubreite der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 244 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius

	M o n a t e										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
%Zahl d. Patienten	100	99,2	70,5	27,5	13,5	8,2	4,9	1,2	0,4	0,4	-

Wie aus Tabelle 78 hervorgeht, war die überwiegende Mehrzahl der Patienten nach Ablauf von 3 Monaten wieder arbeitsfähig.

Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den kombinierten Verletzungen.

Es handelt sich um 114 Radiusfrakturen am peripheren Ende, die mit Nebenverletzungen kombiniert waren.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug bei diesen 114 Fällen 20 bis 372 Tage, durchschnittlich 102,7 Tage.

Die Arbeitsunfähigkeitsdauer war also bei den kombinierten Fällen durchschnittlich um 19 Tage länger als bei den isolierten Verletzungen.

BERENTUNG BEI RADIUSFRAKTUREN AM DISTALEN ENDE

Berentung bei den 244 isolierten Verletzungen.

Die Erwerbsminderung der 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende soll Tabelle 79 zeigen.

Tabelle 79

Durchschnitts- und Extremwerte der Erwerbsminderung bei 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende

	Fälle	durchschnittl. E.M. %	Extremwerte
nach 1/4 Jahr	244	45,4	0-100 %
nach 1/2 Jahr	244	26,6	0-100 %
nach 1 Jahr	242	16	0-100 %
nach 2 Jahren	240	8,7	0- 40 %
nach 5 Jahren	233	5,1	0- 40 %

1 Jahr nach dem Unfall waren 2 Patienten, die 20 % Rente bezogen, abgefunden worden und wurden daher nicht mehr nachuntersucht. 2 weitere Patienten waren 2 Jahre nach dem Unfall unfallunabhängig gestorben. Die Erwerbsminderung nach 5 Jahren konnte nur bei 233 Patienten festgestellt werden.

Die Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei den 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende soll Tabelle 80 zeigen.

Tabelle 80

Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende

					E. M. in %				
	0	5	10	20	30	40	50	60-90	100
Fälle n. 1/4 J.	2	-	-	81	72	24	4	-	61
Fälle n. 1/2 J.	16	5	9	123	62	12	3	-	14
Fälle n. 1 J.	44	19	30	112	32	3	1	-	1
Fälle n. 2 J.	94	26	57	52	10	1	-	-	-
Fälle n. 5 J.	133	32	37	28	2	1	-	-	-

Wie aus Tabelle 80 hervorgeht, wurden von den 244 Patienten nur 2 Fälle (0,8 %) 1/4 Jahr nach dem Unfall nicht berentet.

MAGNUS fand bei 428 Fällen von Radiusfraktur am distalen Ende in 70,32 % eine Rente nicht für nötig.

EHALT berichtet über 253 versicherte Betriebsunfälle. Davon wurden von den 172 in den Jahren 1926-1930 im Unfallkrankenhaus Wien behandelten Patienten 24,5 % sofort nach Arbeitsfähigkeit rentenfrei, von den 81 in Österreich 1929 außerhalb des Unfallkrankenhauses behandelten Patienten wurden 1,2 % sofort rentenfrei.

Tabelle 81 soll die durchschnittliche Erwerbsminderung bei 244 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende unter Berücksichtigung der Frakturformen zeigen.

Tabelle 81

Durchschnittliche Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 100 Radiusfrakturen am distalen Ende ohne Gelenkbeteiligung und 140 Frakturen mit Gelenkbeteiligung

		ohne Gelenkbeteil.	mit Gelenkbeteil.
durchschn. E. M.	% n. 1/4 J.	48,7	43
"	" n. 1/2 J.	26	27
"	" n. 1 J.	16,3	15,8
"	" n. 2 J.	8,5	8,8
"	" n. 5 J.	4,7	5,3

Wie aus Tabelle 81 hervorgeht, wurden die Frakturen ohne Gelenkbeteiligung anfangs etwas höher berentet als die Frakturen mit Gelenkbeteiligung. Vom 2. Jahr nach dem Unfall an hatten die Frakturen ohne Gelenkbeteiligung jedoch bessere Heilungsergebnisse.

Berentung der kombinierten Verletzungen.

Es handelt sich um 114 Frakturen am distalen Ende des Radius, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren.

Aus Tabelle 82 geht hervor, daß die ins Handgelenk reichenden Radiusfrakturen etwas schlechtere Behandlungsergebnisse hatten als die Epiphysenlösungen oder Radiusfrakturen an typischer Stelle. Es geht weiter hervor, daß durch Abbruch der Griffelfortsätze das Ergebnis nicht beeinträchtigt wurde.

Die Behandlungsergebnisse der praktischen Ärzte und der einzelnen Krankenhausarten soll Tabelle 83 zeigen. Um das Material möglichst einheitlich zu gestalten, wurden nur die Ergebnisse bei den 88 geschlossenen Radiusfrakturen an typischer Stelle verglichen.

Tabelle 83

Behandlungsergebnisse in Bezug auf den behandelnden prakt. Arzt bzw. die Krankenhausart bei 88 geschlossenen Radiusfrakturen an typischer Stelle

	Fälle	durchschn. Dauerrente
praktischer Arzt	17	5 %
Kreis-KH	18	3,6 %
Stadt-KH	40	3,5 %
Univ. Kl. und Unfall KH	13	3 %

Medizinische Dauerschäden nach isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende.

Tabelle 84 zeigt die verschiedenen Arten von medizinischen Dauerschäden nach 233 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius.

Tabelle 84

Medizinische Dauerschäden bei 233 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende

Art des Dauerschadens	%Zahl der Fälle
Bewegungseinschränkung	60,2 %
Muskelverschmächtigung	23,4
subjektive Beschwerden	23,4
verminderte grobe Kraft	17,6
Arthrosis deformans	15,2
Dislokation	11,9
Verbreiterung des Handgelenks	6,1
Verkürzung	2,5
Zirkulationsstörungen	1,6
chronische Osteoporose	1,2
Sensibilitätsstörungen	0,4
Subluxation im Handgelenk	0,4
posttraumatische Bandverknöcherung	0,4

Wie aus Tabelle 84 hervorgeht, bestanden bei 60,2 % der Patienten Bewegungseinschränkungen nach Frakturen am distalen Ende des Radius. Die Art und Größe der Bewegungseinschränkungen im Handgelenk bei den 233 Fällen zeigt Tabelle 85.

Tabelle 85

Bewegungseinschränkungen im Handgelenk nach 233 isolierten Frakturen am distalen Ende des Radius

Art der Bewegungseinschränkung		%Zahl der Fälle
Dorsalflexionsbehinderung	bis 20°	25
	über 20°	18
Dorsalflexion völlig aufgehoben		0,4
Volarflexionsbehinderung	bis 20°	23,8
	über 20°	25
Volarflexion völlig aufgehoben		0,4
Ulnarabduktionsbehinderung	bis 1/2	13,1
	über 1/2	2
Radialabduktionsbehinderung	bis 1/2	8,6
Radialabduktion völlig aufgehoben		0,4
Supinationsbehinderung	bis 1/2	14,3
Pronationsbehinderung	bis 1/2	10,7

Wie aus Tabelle 85 hervorgeht, bestanden nach den 233 isolierten Radiusfrakturen am distalen Ende hauptsächlich Bewegungseinschränkungen im Sinne der Dorsal/Volarflexion im Handgelenk.

Außer den in Tabelle 85 gezeigten Bewegungseinschränkungen im Handgelenk bestanden noch in 3,3 % der 233 Fälle Bewegungseinschränkungen der Finger und in 0,8 % der Fälle eine Behinderung des Schultergelenks.

Bei 492 in den Jahren 1926 bis 1930 im Unfallkrankenhaus Wien behandelten Radiusfrakturen am distalen Ende waren bei allen ausnahmslos die Finger, der Ellenbogen und das Schultergelenk frei beweglich. Das Handgelenk und die Drehgelenke des Vorderarms zeigten nur bei wenigen Fällen von schweren Trümmerfrakturen geringe Einschränkungen (EHALT).

ZUSAMMENFASSUNG

Die Frakturen am distalen Ende des Radius sind die häufigsten Frakturen am Unterarm. Sie wurden durchwegs konservativ behandelt.

Die Dauer der stationären Behandlung und der Arbeitsunfähigkeit war bei den Radiusfrakturen am distalen Ende im Durchschnitt die kürzeste von allen hier untersuchten Unterarmfrakturen. Auch das Behandlungsergebnis mit durchschnittlich 5,1 % Erwerbsminderung als Dauerschaden ist bei den Frakturen am distalen Radiusende durchschnittlich das günstigste von allen Unterarmfrakturen.

DOPPELSEITIGE RADIUSFRAKTUREN AM DISTALEN ENDE

Darlegung der Fälle

Bei dem vorliegenden Material handelt es sich um 39 Fälle von beidseitiger Radiusfraktur am distalen Ende. Diese 39 Fälle machten 9,8 % der Frakturen am distalen Radiusende aus.

Unter 1000 von BÖHLER behandelten Radiusfrakturen am distalen Ende befanden sich 23 Fälle von beidseitiger Fraktur (2,3 %).

Bei den vorliegenden 39 Fällen handelt es sich um 37 Betriebs- und 2 Wegunfälle.

38 Patienten waren Männer, 1 Patient eine Frau.

Das Alter der Patienten bewegte sich zwischen 14 und 62 Jahren.

Tabelle 86 soll die altersmäßige Verteilung bei den 39 Fällen zeigen.

Tabelle 86

Altersverteilung bei 39 Fällen von beidseitigen Radiusfrakturen am distalen Ende

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Zahl d. Patienten	13	13	4	3	5	1

Die 39 Fälle von beidseitiger Radiusfraktur am distalen Ende setzen sich zusammen aus 25 (64,1 %) isolierten und 14 (35,9 %) kombinierten Verletzungen. Bei den 14 Mischfällen traten folgende Nebenverletzungen auf:

1 mal Nervendurchtrennung, 6 mal Fraktur im Bereich der Hand, 2 mal Frakturen der Clavicula, 1 mal Rippenfrakturen, 5 mal Schädelfrakturen und 8 mal Comotio cerebri.

Die zahlenmäßige Verteilung der Frakturformen bei den 25 isolierten Fällen von beidseitiger Radiusfraktur am distalen Ende zeigt Tabelle 87.

Tabelle 87

Frakturformen bei 25 isolierten Fällen von beidseitiger Fraktur am distalen Ende des Radius (50 Frakturen)

Frakturformen	ohne mit Trümmer-			
	Fälle	Disl.	Disl.	fr.
an typischer Stelle	30	9	17	4
an typ. Stelle + Fr. d. proc. styl. ulnae	7	2	4	1
an typ. Stelle + Fr. d. proc. styl. radii	7	2	4	1
ins Handgelenk reichend	2	-	1	1
ins Handgelenk reichend + Fr. d. proc. styl. radii	1	-	1	-
Epiphysenlösungen	2	-	2	-
Epiphysenlösungen + Fr. d. proc. styl. ulnae	1	-	1	-
Summe	50	13	30	7

Wie aus Tabelle 87 hervorgeht, war der processus styloides ulnae bei 50 Frakturen 8 mal (18 %) abgebrochen.

BEHANDLUNG

Wie bei den einseitig auftretenden Radiusfrakturen am distalen Ende, war die Behandlung bei den isolierten doppelseitigen Frakturen auch durchwegs konservativ.

Von den 25 Patienten wurden 19 (76 %) stationär und 6 Patienten ambulant behandelt (24 %).

Komplikationen im Heilverlauf:

Sudeck:

Eine Sudeck'sche Atrophie entstand bei 8 von 50 Radiusfrakturen am unteren Ende (16 %). Diese Störung trat in allen Fällen beidseitig auf.

Osteoporose:

Bei 12 von 50 Radiusfrakturen (24 %) trat an der Frakturstelle eine Kalksalzverarmung auf.

Nervenläsion:

Bei den 50 Frakturen kam es bei 1 Trümmerfraktur vorübergehend zu Ulnaris- und Radialisparese.

DAUER DER BEHANDLUNG

Dauer der stationären Behandlung.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer betrug bei den 25 Fällen von doppelseitiger Radiusfraktur am distalen Ende 19,6 Tage.

Von den 25 Patienten wurden 19 (76 %) stationär aufgenommen, die restlichen 6 Patienten wurden nur ambulant behandelt. Die 19 stationär aufgenommenen Patienten blieben durchschnittlich 25,6 Tage im Krankenhaus.

Die Extremwerte der stationären Behandlungsdauer betrugen 0 und 48 Tage. Tabelle 88 zeigt die Streubreite der stationären Behandlungsdauer.

Tabelle 88

Streubreite der stationären Behandlungsdauer bei 25 Fällen von beidseitiger Fraktur am distalen Ende des Radius

	W o c h e n							
	0	1	2	3	4	5	6	7
%Zahl d. Patienten	100	72	60	44	32	16	8	-

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den Fällen von beidseitiger Radiusfraktur am distalen Ende.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den isolierten Verletzungen.

Bei den 25 isolierten Fällen betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 44-205 Tage, durchschnittlich 88,8 Tage.

Tabelle 89 soll die Streubreite der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den 25 Fällen zeigen.

Tabelle 89

Streubreite der Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 25 Fällen von isolierter beidseitiger Fraktur am distalen Radiusende

	M o n a t e						
	1	2	3	4	5	6	7
%Zahl der Patienten	100	88	36	12	4	4	-

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei den 14 Mischfällen.

Bei den 14 Fällen von doppelseitiger Fraktur am distalen Radiusende, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren, betrug die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 55-318 Tage, durchschnittlich 152 Tage.

BERENTUNG DER BEIDSEITIGEN FRAKTUREN AM DISTALEN RADIUSSENDE

Berentung der 25 Fälle mit beidseitiger Radiusfraktur am distalen Ende ohne sonstige Verletzungen.

Die Erwerbsminderung der 25 Fälle mit beidseitiger Radiusfraktur am distalen Ende ohne sonstige Verletzungen betrug im Durchschnitt:

nach 1/4 Jahr	58,8 %
nach 1/2 Jahr	31,8 %
nach 1 Jahr	20,2 %
nach 2 Jahren	13,4 %
nach 5 Jahren	6,6 %
(Dauerschaden)	

Die Streubreiten der Erwerbsminderung nach 1/4, 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei diesen 25 Fällen zeigt Tabelle 90.

Tabelle 90

Streubreite der Erwerbsminderung nach 1/2, 1, 2 und 5 Jahren bei 25 Fällen beidseitiger Radiusfraktur am distalen Ende ohne sonstige Verletzungen

	E. M. in %							
	0	10	20	30	40	50	60-90	100
Fälle nach 1/4 J.	-	-	3	7	5	-	-	10
Fälle nach 1/2 J.	-	1	8	9	5	1	-	1
Fälle nach 1 J.	6	1	9	5	4	-	-	-
Fälle nach 2 J.	11	2	7	2	3	-	-	-
Fälle nach 5 J.	14	5	6	-	-	-	-	-
(= Dauerschaden)								

Die Erwerbsminderung war also bei den beidseitig auftretenden Radiusfrakturen am distalen Ende höher als bei den einseitig auftretenden.

Berentung der kombinierten Verletzungen.

Die Erwerbsminderung bei den 14 Fällen von doppelseitiger Fraktur am distalen Ende des Radius, die mit anderen Verletzungen kombiniert waren, betrug:

nach 1/4 Jahr	30-100 %, durchschnittlich 83,6 %
nach 1/2 Jahr	20-100 %, durchschnittlich 52,1 %
nach 1 Jahr	10- 80 %, durchschnittlich 36,4 %
nach 2 Jahren	0- 60 %, durchschnittlich 26,8 %
nach 5 Jahren	0- 60 %, durchschnittlich 16,1 %

DAUERSCHADEN BEI 29 ISOLIERTEN FÄLLEN DOPPELSEITIGER FRAKTUREN AM DISTALEN RADIUSSENDE

Das Heilungsergebnis 5 Jahre nach dem Unfall von durchschnittlich 16,1 % E.M. hatte sich in keinem Fall mehr verbessert, 6 von den 25 Patienten (24 %) erhielten eine Dauerrente. Tabelle 91 gibt einen Überblick über die verschiedenen Arten medizinischer Dauerschäden bei den 50 isolierten beidseitigen Radiusfrakturen am distalen Ende.

Tabelle 91

Medizinische Dauerschäden bei 50 isolierten beidseitigen Frakturen am distalen Radiusende

Art des Dauerschadens	%Zahl der Fälle
Bewegungseinschränkung	50
Dislokation	14
subjektive Beschwerden	14
verminderte grobe Kraft	12
Muskelverschmächtigung	10
Arthrosis deformans	10
Zirkulationsstörungen	4
Verbreiterung des Handgelenks	2

ZUSAMMENFASSUNG

Die doppelseitigen Radiusfrakturen am distalen Ende wurden wie die einfachen Frakturen durchwegs konservativ behandelt. Die Behandlung dauerte etwas länger als bei den einseitigen Verletzungen. Die Differenz der stationären Behandlungsdauer betrug 13,5 Tage zugunsten der einseitigen Frakturen, die Differenz der Arbeitsunfähigkeitsdauer 5,1 Tage zugunsten der einseitigen Frakturen.

Die doppelseitigen Radiusfrakturen wurden auch höher berentet. Die Differenz der E. M. zugunsten der einseitigen Verletzungen betrug:

nach 1/4 Jahr	13, 4 %
nach 1/2 Jahr	5, 2 %
nach 1 Jahr	4, 2 %
nach 2 Jahren	4, 7 %
nach 5 Jahren	1, 5 %

Bei den einseitigen Frakturen am distalen Radiusende bezogen 13, 3 % der 233 Patienten, bei den doppelseitigen 24 % der 39 Patienten eine Dauerrente.

WEICHTEILVERLETZUNGEN AM UNTERARM

Darlegung der Fälle

Beim vorliegenden Material handelt es sich um insgesamt 68 Weichteilverletzungen bei 63 Patienten.

Von den 819 Unterarmverletzungen machten die 68 Weichteilverletzungen 8, 3 % aus.

56 mal handelte es sich um einen Betriebs-, 7 mal um einen Wegunfall. 33 mal war der rechte, 25 mal der linke und 5 mal waren beide Arme betroffen. Alle 63 Patienten waren Männer.

Das Alter der Verletzten bewegte sich zwischen 13 und 65 Jahren. Tabelle 92 zeigt die altersmäßige Verteilung bei den 63 Patienten.

Tabelle 92

Altersverteilung bei 63 Fällen von Weichteilverletzungen

Alter	14-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Zahl d. Pat.	12	12	8	18	10	3

ART DER VERLETZUNGEN

Die 68 Weichteilverletzungen setzen sich zusammen aus:

8 Handgelenksverletzungen (11, 8 %):

(2 Contusionen, 5 Distorsionen, 1 Luxation mit anschließender Sehnenscheiden-entzündung).

3 starke Prellungen des Unterarms (4, 4 %):

(1 mal rechter, 1 mal beide Unterarme).

18 einfache Wunden (26, 5 %):

(3 Schnitt-, 3 Quetsch-, 2 Ablederung- und 10 Verbrennungswunden).

39 komplizierte Wunden (57, 4 %), davon waren

18 mit Muskel- oder Sehnendurchtrennungen:

(2 Schnitt-, 5 Quetsch-, 1 Schußwunde und 10 Sägeverletzungen).

16 mit Nervendurchtrennungen:

(7 Schnitt-, 2 Quetsch-, 1 Schuß-, 1 Stichwunde und 5 Sägeverletzungen).

5 mit Muskel, Nerven und Gefäßdurchtrennungen:

(2 Schnitt- und 3 Sägeverletzungen).

Die Weichteilverletzungen waren also sehr verschiedenartig, und ein Vergleich ihrer Behandlungsergebnisse ist daher nicht möglich.

LITERATUR

- BALTHASAAR, A. : Bruns Beitr. z. Klin. Chir. 185: 385, (1952)
- BLECHSCHMIDT, W. und Zit. bei BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1952, 289
BÖHLER, L. :
- BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1952, 289
- BÖHLER, L. : "Technik der Knochenbruchbehandlung", Bd. I,
Verlag W. Maudrich, Wien 1951
- BÜRKLE DE LA CAMP, H. und "Handbuch der gesamten Unfallheilkunde",
ROSTOCK, P. : Bd. III
- DALAND, E. M. : zit. bei BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1925, 289
- DENNHARDT, H. : Arch. orthop. Unfall - Chir. 39, 499-518 (1939)
- DICKSON, F. D. : Zit. Z. org. Chir. 113, 83 (1949)
- EHALT, W. : Zit. bei BÖHLER, L. : "Technik der Knochen-
bruchbehandlung", Bd. I, Wien 1951
- EHLERT, H. : Arch. orthop. Unfall-Chir. 39, 206 (1938)
- GEIRINGER : Zit. bei DENNHARDT, H. : Arch. orthop. Unfall-
Chir. 39, 499-518 (1939)
- KÄNDLER : Zit. bei FISCHER - HERGERT - MOLINEUS :
"Das Ärztliche Gutachten im Versicherungswesen",
Bd. I, 377
- KOTRNETZ, H. : Arch. orthop. Unfall-Chir. 200, 443 (1940)
- KOTRNETZ, H. : Arch. orthop. Unfall-Chir. 38, 673 (1938)
- KOTRNETZ, H. : Zit. bei DENNHARDT, H. : Arch. orthop. Unfall-
Chir. 39, 499-518 (1939)
- KRÖSL, W. : Arch. orthop. Unfall-Chir. 47, 272 (1955)
- LAUKKA, E. : Zit. Z. org. Chir. 82, 313 (1937)
- LEITNER, B. : Hefte z. Unfallheilk. 46, 102-138 (1953)
- MAATZ, R. : Zit. bei FISCHER - HERGERT - MOLINEUS :
"Das Ärztliche Gutachten im Versicherungswesen",
Bd. I, 377
- MADLENER, M. J. : Zit. bei BALTHASAAR, A. : Bruns. Beitr. z. klin.
Chir. 185: 385 (1952)

- MADLENER, M. J. : Zit. bei BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1952, 289
- MAGNUS : Zit. bei BÜRKLE DE LA CAMP, H. und ROSTOCK, P. : "Handbuch der gesamten Unfallheilkunde", Bd. III
- MÜLLER-SCHWELM, E. : Arch. orthop. Unfall-Chir. 1939, 54
- PRAMPERO : Zit. bei LEITNER, B. : Hefte z. Unfallheilk. 46, 102-139 (1953)
- SIGEL, A. und KAEPPELE, W. : Zit. bei BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1952, 289
- STRAUSS, F. : Zit. bei BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1952, 289
- SZÜCS, L. und PAYR : Zit. bei BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1952, 289
- TROJAN, E. : Hefte z. Unfallheilk. 46, 140 (1953)
- WAIBEL, P. und NIGST, H. : Mschr. Unfallheilk. 62, 81-90 (1959)
- WATSON-JONES, R. : Zit. bei BÖHLER, L. : "Technik der Knochenbruchbehandlung", Bd. I, Wien 1951
- WESTERMEYER, H. : Zit. Z. org. Chir. 89, 583 (1938)
- WIENERT, B. : Zit. bei BLOCK, W. : Mschr. Unfallheilk. 1952, 289
- WONDRAK, Ed. u. VESELY, J. : Zbl. Chir. 83, 1460-1467 (1958)

LEBENS LAUF

Am 9. August 1937 wurde ich, Christa Bauer, in Köfering bei Regensburg als Tochter des praktischen Arztes Dr. Josef Bauer und seiner Frau Irma, geb. Zrenner, geboren. Von 1943 bis 1946 besuchte ich die Volksschule an meinem Geburtsort. Wegen des Todes meiner Mutter verbrachte ich mein viertes Schuljahr am Wohnort meiner Großeltern in Windischeschenbach in der Oberpfalz. Von hier aus trat ich im September 1947 in das Mädchenrealgymnasium der Englischen Fräulein in Regensburg ein und legte im Juli 1956 die Reifeprüfung ab.

Ich begann mein Studium an der Medizinischen Fakultät der Universität München im Wintersemester 1956/57 und bestand die ärztliche Vorprüfung im April 1959 in München. Nach dem ersten klinischen Semester belegte ich ein Auslandssemester an der Universität Wien und kehrte dann wieder nach München zurück. Nach dem 11. Semester unterzog ich mich der ärztlichen Prüfung, die ich am 20. Juli 1962 vollständig bestand.

